RAGIONAMENTI
SOPRA LE VARIETA'
DE I FLVSSI ET RIFLVSSI
DEL MARE OCEANO
OCCIDENTALE,

Fatti da Andrea di Noblisia, Pedotto Biscaino, & Vicenzo Sabici, Nocchiero, & Ambrosio di Goze, Ragusei;

Raccolti da NICOLO SAGRI, *& in vn Dialogo dall'istesso ridotti,*

Diuiso in due parti, ad vtilità di ciascuno Nauigante.

In Venetia, appresso Domenico, & Gio. Battista Guerra, fratelli. M D LXXIIII.

A GL' ILLVSTRISSIMI SIGNORI DELLA CITTA, ET REPVBLICA DI RAGVSA, GIO. MARIA SAGRI.

NON è alcuno per poco prattico, che ſia nell'arte marinareſca, ò per piccola cognition, c' habbia delle coſe del mondo; ilqual non ſappia, Illuſtriſſimi Signori, l'arte del nauigare eſſere antichiſſima e nobiliſſima. Percioche ſe dal Signore DIO fu comandato al gran Padre Noe, che ſi fabricaſſe vn' Arca di legnami, e di trauamenti, bene impegolata di dentro e di fuora, accioche l'acque non ui poteſſero penetrare; niuno dubita che con queſt' Arca, ò ſorte di Nauiglio non ſi cominciaſſe dall' hora ad habitar nell' acqua, & à correr da una, e da altra parte, ſecondo c' hora ſi farebbe con qualch' uno de vaſſelli vſitati. Se ancora ſi ſa, che Salamone Re di Gieruſalem, mandò due naui à Tarſo, lequali ogni tre anni andauano, e tornauano cari-

che d'oro, d'argento, d'auorio lauorato; di pauoni, e di Scimie; non puo eßer posta in dubio con testimonio tanto certo delle sacre lettere l'antichità di questa arte. Et perche l'antichità per se medesima è veneranda, e porge nobilità; per questo eßendo tanta antica la marinareccia; viene ancho à eßer nobilissima: onde meritano infinite lodi quei popoli, e quelle nationi (foßero i Lidij, ò qualunque altro si uolesse) i quali primi di tutti (ò almeno primi in darne qual che notitia) con traui bene inchiodati, e calefattati, cominciarono à solcar le riuiere, quantunque non si discostassero molto da terra: perche essendo facil cosa aggiugnere alle prime inuentioni, è tanto assottigliata poi questa bella & vtil cognitione, che co'l mezo d'essa s'è discoperto vn nuouo mondo, grandissimo dono della Maestà di DIO, e s'ha preso ardimento di solcar per l'amplissimo mare, oue s'ha perduto la Tramontana; & ha bisognato, ò con giudicio arbitrario, ò co'l quadrante poi aiutarsi, e drizzarsi al suo felice corso. Ma se natione alcuna in questo campo cosi honorato dell'antichità e della nobiltà va spatiando; chiara cosa è, che la nation Ragusea vi corre felicissimamente: percioche ella con tanta peritia, industria, e felicità nauiga dall'vno estremo all'altro del mare, che riportandone alla patria grandissimi honori, e procacciando à se medesima gran beneficio; vien per tutte le parti celebrata, e molto riuerita: laqual gloria tanto è maggiore, quanto eßa acquistata anticamente da' nostri Progenitori, s'è fino al giorno d'hoggi continuamente accresciuta; già che noi sappiamo che i Ragusei quasi con cento naui solcano il mare

per tutte le quattro parti del mondo. E quantunque molti ve ne siano stati in ogni tempo in così nobil patria, c'habbiano in ciò acquistato gran nome; credo nondimeno di poter con verità affermare, che M. Nicolo Sagri mio fratello, non sia stato ad alcuno inferiore, come colui ch'essendo stato Capitano di piu naui, meritò vltimamente il Capitaniato della maggiore, e piu importante che fosse in mare al suo tempo. Egli in tutto il corso de gli anni suoi, hauendo per acquistarsi honore come ho detto, trauagliato in mare; ha anchora procurato; non dirò d'acquistarsi nome dopo la morte, che questo non fu il suo fine; ma di giouare à qualunque restasse dopo lui, e volesse essercitarsi nelle nauigationi. Percioche alla pura prattica de' nauiganti pensò di volere aggiugnere, quanto per lui si potesse la scientia, affinche con piu ageuolezza, e con maggior sicurtà i gouernatori si potessero in quest'arte reggere; già che rare volte auuiene, che per la sola prattica senza la scientia non si commetta errore. Et però per principal soggetto prese à trattar del flusso, e del reflusso dell'acque, come di cosa più importante alla nauigatione: ma per parer de gl'intelligenti con tal fondamento, che (come dicono essi) non dourà se non esserne lodato; poiche si vede caminar con la dritta norma della ragione, e con l'auttorità di molti molto celebrati Auttori in questa professione. Et hauendo condotta à fine quest'opera; interrotto dalla morte, che interrompe ogni mondano disegno; non potè (come era suo desiderio) darla in luce per benificio de' nauiganti: talche io per non mancare in morte à quel fratello, à cui mi sfor-

zai

Zai ſempre di non mancar mai mentre viſſe; ho giudicato ben fatto darla alla ſtampa, ſicuro d'eſſermi dimoſtrato cariteuole alla memoria di lui, & all'utilità del proſſimo. In queſto modo ho voluto farne dono à voi Signori Illuſtriſſimi; coſi perche le fatiche d'un lor Cittadino ſiano indrizzate à Principi della cittadinanza Raguſea; come perche opera che appartiene alla nauigatione, honeſto è, che venga intitolata à coloro, che ſon Padri, e Signori della peritia del nauigare. Io ſon certo di non hauer potuto trouare à queſt'opera alcuno appoggio piu giuſto, nè piu illuſtre: e quando per altro io non faceſſi coſa grata alla memoria di mio fratello; almeno in queſto glie l'haurò fatta gratiſſima, c'haurò pienamente vbidito alla volontà ſua, laqual fu di non indrizzarla ad altri, che alle Signorie voſtre Illuſtriſſime. Io le ſupplico con tutto il cuore, che volentieri vogliano accettarla; accioche ſi conſerui preſſo loro lungamente l'affettion d'un lor non indegno cittadino: e me conſeruino nel ſeno della lor beneuolentia e carità, della qual molto ſon deſideroſo: e con queſto prego il Signor DIO che le renda per lunghi ſecoli felici. Di Vinetia. A' XV. Di Maggio. M. D. LXXIIII.

GIO. MARIA SAGRI
A' LETTORI.

ON è alcuno ſtimolo maggiore al Chriſtiano, & all'huomo da bene, quanto è il deſiderio d'apportar giouamento al proſſimo: e maſſimamente quando con qualche precetto ſe gli puo dare auuertimenti da ſchifare i pericoli, intorno à ciò, come che infiniti s'affatichino; ha parſo nondimeno à M. Nicolo Sagri mio fratello, huomo curioſo, e induſtrioſo, d'affaticarſi per qualche via eſtratta dall'altre. Et hauendo nel corſo della vita ſua con lode eſſercitato l'arte del Nauigare; ha oſſeruato molte volte, che i fluſſi e rifluſſi dell'acque maritime ſon cagione d'infiniti pericoli e danni a' Nauiganti. Però riſoluto, per quanto era in lui, di prouedere à coſi fatte ruine; ſcriſſe il preſente Dialogo, che tratta del fluſſo, e del refluſſo del mare: nel quale introducendo huomini periti di quella facoltà; apporta molta vtilità à chi deſidera ſapere per qualche cagione, come, e quando l'acque del mare vengano calando, ò creſcendo: e di qui s'impara à ſchiuare i luoghi pericoloſi per cagion delle correntie delle acque. Eſ-

ſen-

ſendo queſto ſoggetto diſteſo per via di Dialogo; ſenza dubio con piu facilità viene ſpiegato, che ſe foſſe per via di diſcorſo: talche dal ſoggetto di che ſi ragiona, e dalle qualità de'Ragionanti, s'ha profitto, e diletto; ch'è il fine à che mira ogniun che ſcriue. E ſe vi pareſſe corteſi Lettori, che non ci foſſe l'intera politezza del parlar Thoſcano, della qual non è però in tutto priuo; ricordateui prima, che l'Auttore era Dalmatino, e poi ch'egli mirò piu toſto à ſpiegar facilmente, che con elegantia, i ſuoi concetti. Accettatelo benignamente, poiche io facendolo publicare, ho mirato à quell'iſteſſo beneficio voſtro, che mirò mio fratello mentre viſſe: e ſtate ſani.

DIALOGO DEI FLVSSI E RIFLVSSI DEL MARE OCEANO OCCIDENTALE,

PARTE PRIMA.

Pedotto. Nocchiero. Ambrosio.

Primo ragionamento.

P. C*HE vi pare M. Nocchiero, di questi tempi tanto crudeli, & acque così furiose? So ben io, che nelle parti vostre, non si truoua il lor corso tanto veloce, che basti far voltar così la puppa della naue al vento, massimamente quando egli è sì potente, come questo d'hoggi, il quale si furiosamente soffia come vedete. N. Egliè vero, che ciò non auuiene ne i nostri paesi, però nel Faro di Messina (almeno in quel stretto) poco manco sono l'acque veloci che qui, e forse più pericolose, per esser quelle non così ordinate (al mio parere) come queste. P. Anzi vanno ben ordinate nel suo naturale corso. Ma gliè il vero, che alcuna volta da qualche cause accidentali vengono à esser*

disturbate, come anco spesse volte si vede in queste quà di Ponente. N. Certo M. Pedotto à dirui il uero, se bene per lo adietro mai non ho hauuto simile ragionamento con voi, tuttauia da queste poche parole, che mi hauete detto, ho facilmente compreso ch'intendiate molto piu profondamente questa materia, che tutti quei Pedotti di quel Farro, a' quali hauend'io piu volte richiesto, che mi dichiarassero le cause de i flussi e riflussi di detto Farro, e'l modo col quale si conosce, quando, e come corrono quelle acque; non solo non me n'hanno saputo dare ragione alcuna, ma ne pur certa regola, con la quale mi potessi gouernare, per saper' il mouimento, & varietà loro. ma hor di questo più non mi marauiglio, essendomi aueduto, che eglino più per la lunga esperienza, e continuo vso, che per vera scienza, passano ordinariamente quel stretto. Onde io essendo già molto tempo fa, stato desideroso di saperne la causa, e non solo in quel luoco, ma ancora in tutto questo Mare Oceano Occidentale, & insieme le varietà loro, e'l tempo quando questo accade (e forse che questa non è stata l'vltima causa di farmi fare hora questo viaggio in Fiandra, essendo cosa importante, anzi più che necessaria all'arte nostra,) e tenendo per cosa certissima che per la lunga esperienza, c'hauete nel nauigare, & per il bello ingegno vostro molto bene ne siate informato, mi sono risoluto (tanto più hauendo così buona occasione, come questa d'hoggi, che si trouiamo insieme liberi d'ogni altra facenda) di pregarui, che mosso dalla gentilezza, e cortesia dell'animo vostro, e dalla stretta amicitia, c'habbiamo tra noi, mi communichiate

unichiate tutto quello, che intorno à ciò hauete in tanto mpo con la vostra diligenza osseruato, e con la più faci-, e chiara maniera, che vi sarà possibile: perche, oltre lla fortezza del nodo, che mi stringerà con uoi in perpeuo obligo, farete ancora piacere à persona, che venendo- occasione di poterui seruire, non si scordarà punto de i iceuuti da uoi benefici, e tanto maggiormente io ve ne pre-o, quanto minore è la cognitione, la quale fin qui habbiao ne i paesi nostri di questo, come vi dissi inanti, & ciò, er non essere nel mar Mediterraneo tante diuersità di coentie, fuori che nel detto Farro di Messina, (oue per esr'egli picciol passo, e per la commodità d'essi Pedotti, h'iui si trouano) poco si sono curati i nostri antecessori di ercare la causa, nè regola di questo. Ma io che vorrei aluanto più profondamente penetrar le cose, massimamente ecessarie alla mia professione, non contentandomi di passar così di leggiero, sapendo che voi, & gli altri Signori Peotti di questi mari di quà, vi gouernate con ragion di numeri, tempi, e misure (ilche mi dimostra la certa cognitioe c'hauete di questa materia, laqual'ha dato da trauagliae à molti belli ingegni) ho pensato di fare questo ricorso à voi, come à persona la quale istimo sì per l'età, come per a lunga isperienza, n'habbi maggiore cognitione di molti ltri: e se bene ho letto più libri Spagnoli, i quali trattano li simili cose, nondimeno per esser la regola loro molto scura, non ho potuto cauar tutto quel frutto c'haurei diisogno, essendo lei data per mezo de i venti, mediante la ogniti one dell'ore, e luo co della Luna. Onde per dirui

A 2 il

il vero, prima ch'io n'habbi cauato cosa alcuna, mi sono poco manco che rotto il ceruello. P. *Piacemi assai M. Nocchiero questa vostra dimanda, perche mi dimostrate in ciò la buona inclinatione c'hauete verso le virtù, così fuss'io buono per poterui à pieno sodisfare, come meritareste, & io desiderarei. Ma dall'altra parte molto mi spiace, che circa alle cause de i flussi e riflussi di questo mare, non mi conosca sufficiente per poterui rispondere, si perche molto presto comincio scemare dell'opinione c'haueuate più per vostra bontà, che per meriti miei, presa di me; come ancho perche essendo lei vna cosa al mio giudicio bellissima da sapere, mi sarebbe stato molto caro il poterla intender'io, per farne hoggi parte ancor à voi, che sete desideroso d'imparare, e vago (come mi pare conoscerui da queste vostre dimande) di cose curiose. Ma io per dirui il vero (non già perche mi sia così poco curato di cercar le cause occulte della natura) mancandomi il tempo, e la commodità, ho lasciati simili speculationi à Filosofi, & Astrologi, e solo mi son forzato di sapere gli effetti suoi, poi che all'arte nostra piu bisogna intendere come, quando, & in che luoco si muouono l'acque (ilche più facilmente si conosce) che la causa del suo mouimento.* N. *Certo hauete ragione, ond'io mi contentarei per hora solo di saper questo, che dalle cause poi, forse ne i piedi ci darà qualcheduno più intelligente di noi, che ce ne potrà dare qualche lume; ilche per hora (non hauendo noi dato opera à simili scienze) non habbiam da noi: & in ciò vi prego, che almeno mi vogliate contentare, perche non vi mancherà*

maniera da poterlo fare, se vorrete; ne accaderà scusarui in questo, come facesti nel quesito ch'io ui feci circa le cause de' detti flussi, e riflussi, poi che vi sete scoperto di saperlo molto bene si come si conuiene alla professiõn vostra, e grado che tenete; il che nelle cause non hauete voluto fare, forse per non pigliarui tanto fastidio, ò perche mi conosceuate poco habile à poterlo intendere: ma sia come si voglia quanto più mi dichiarate i concetti uostri, tanto più cresce in me l'opinione c'ho già presa di voi; benche diceste che seria diminuita. P. Con meco non occorre, che facciate cerimonie, poi che potete esser sicuro, che per me non si resterà di far quanto potrò, acciò che ne restiate almeno in qualche parte sodisfatto.

Dico adunque (come scriuono ancora i detti autori) che sempre che la Luna si truoua in Greco, ò in Garbino, l'acqua serà piena; & all'incontro quando serà in Maestro ò in Sirocco, l'acqua serà bassa; e questo trouai essere vero quanto alla regola vniuersale di questi mari di Spagna: però non si verificherà così in tutto il mare Oceano, anzi si veggono tante diuersità, che se non fosse prouato, per lunga & vera esperienza, sarebbe cosa difficile il farlo credere altrui: la qual cosa noi altri Pedotti habbiamo per il lungo vso così fissa nella mente, che senza aiuto di libri, potiamo ancor conoscere, & insieme il tempo di esse maree, quasi in tutti quei luochi, oue ci occorre nauigare. Ma vero è, che per maggior sicurezza nostra portiamo per il più con noi in scritto luoco per luoco, e quando questo accade. E perchè prima bisogna sapere la regola vniuersale,

uersale, io vi dirò sopra di essa quanto è necessario, perche poi facilmente intenderete la particolare. Però vi dico, come per auanti vi dissi, ch'essendo la Luna nel Greco, il mare è colmo, & questo è nel giorno della congiontione, che fa la Luna col Sole; e da li à sei hore si troua la Luna, & il Sole in Sirocco, & all'hora l'acqua è bassa; & poi à l'altre sei hore la Luna & il Sole si trouano in Garbino, & in quel tempo l'acqua è colma vn'altra volta; e da li à sei hore la Luna col Sole si troua nel Maestro, & all'hora l'acqua vn'altra volta è bassa; e dipoi all'altre sei hore; che sono in tutto hore ventiquattro, vn'altra volta la Luna col Sole si troua nel Greco, e di nouo l'acqua è colma. Ma perche la Luna non và sempre congionta col Sole; anzi continuamente camina per il Zodiaco col suo proprio moto, che è d'Occidente in Oriente 13. gradi 10. minuti, & 24. secondi in circa; e'l Sole non camina più che 59. minuti, & 24. secondi in circa: di modo che ogni giorno si troua la differenza di questi pianetti nel loro camino essere di gradi 12. e minuti 21. poco più ò manco. per questo veggiamo la Luna il secondo giorno della congiontione lontana dal Sole, discostandosi verso la parte Orientale, e il terzo giorno la veggiamo più lontana; è così successiuamente ogni giorno si larga più, come si vede sino alla quintadecima, che sono giorni 15. della Luna, è poi similmente si va accostando insino che si congionge vn'altra volta col Sole: e da qui auuiene che la Luna tarda ogni giorno naturale 4. quinti d'hora più à venire nel Greco, & così l'acqua colma ogni giorno tarda à venire 4. quinti d'vn

hora

hora più tardi del giorno passato: che se fosse la differenza di questi pianetti di gradi 15. com'è di 12. è minuti 21. verrebbe l'acqua più tardi vn'hora giusta in vn giorno, che nell'altro; cioè il seguente del precedente, cosi com'hora è di 4. quinti d'hora, perche tanta proportione è tra li 15. e 360. quanto è tra vno e 24. poi che multiplicati 15. sia 24. fanno 360. dico che li 360. gradi che circondano la sphera, ripartiti in ventiquattro parti, ouero hore, tocca 15. gradi per parte, ò sia per hora; di modo che la Luna ogni 15. gradi, che si discosta dal Sole, tarda vn'hora, più che'l Sole à leuarsi sopra, ò ponersi sotto dell'orizonte, & in dodeci gradi tarda 4. quinti d'hora, perche tanta differenza è tra li 12. e 15. quanto tra li 4. e 5. poi che multiplicati 5. sia 12. fanno 60. e 4. sia 15. fanno pur 60. di modo che in 15. gradi tardando vn'hora per la regola del tre in gradi 12. si vede che deue tardare quattro quinti d'hora in circa: nè in tutto il tempo d'vna Luna si ritroua più differenza che $\frac{413}{900}$ e d'vn hora, che sarebbe manco di meza hora, come si vede; e questo viene per causa, che la Luna più si discosta quelli minuti 14. delli gradi 12. che se fossero giusti li 12. gradi, non sarebbe questa differenza: i quali minuti 14. multiplicati per 29. $\frac{1}{2}$ giorni della Luna, ne risurgono 413. minuti: & vn'hora essendo gradi 15. i quali multiplicati per 60. minuti, ne risurgon minuti 900. Adũque in vno spacio d'hora caminando la Luna 900. minuti del grado, li 413. minuti caminerà in manco di meza hora, poi che la metà di 900. sono 450. ilche tutto vi ho detto non tanto perche sia di momento, e bisogno all'vso, quanto per vna curiosità di sapere

pere

pere: & acciò conosciate perche causa l'acqua tarda vn giorno più che l'altro li detti 4. quinti d'hora, & non più ò manco. per essempio poniam caso ch'oggi l'acqua piena sia à mezo giorno; domani serà 4. quinti d'vn'hora poi di mezo giorno, & poi domani serà à vn'hora e 3. quinti poi di mezo giorno, & così sempre giongendo 4. quinti d'hora per ogni giorno trouarete il conto giusto, sapendo però il primo dì de la Luna & l'hora giusta quando si troua in Greco, ò in Garbino, per potere sapere quando quello giorno è l'acqua piena. N. Anchor che tutto quello, che mi hauete detto, mi sia piaciuto molto M. Pedotto cariss. come cosa molto conueniente à quello che vi ricercauo, e necessaria à l'essercitio nostro; nondimeno questo è quello che mi pare importi più à sapere l'hora giusta quando la Luna si troua in Greco, ò in Garbino, però mi serà carissimo, che sopra di questo mi diate tal regola, col mezo della quale possi conoscere la detta hora, perche il resto mi dà l'animo sapere, per quello c'ho letto ne' detti autori, & inteso da voi. P. Se bene hauerete letto tutti li detti scrittori, trouato haurete, che dicono, quando il Sole sta in Ostro è mezo giorno, che sono 12. hore del dì à vso di Spagna, cioè 12. hore poi di meza notte, & à l'altre 12. hore di notte si troua in Tramontana à l'opposito del Meridiano nostro, che serà meza notte sono 12. hore poi di mezo giorno, perche in Spagna contiamo l'hore à modo de gli Astrologi, di mezo giorno à meza notte, e di meza notte à mezo giorno, & auuertite che li Astrologi in tutti li loro conti cominciano contare il giorno da vno mezo dì, all'altro, come sarrebe à dire oggi siamo

mo alli 7. di Marzo, dico che li Astrologi non contano questo giorno da la matina sin à la sera, si come si conta ordinariamente, ma cominciano contare il detto giorno dopoi che serà passato il mezo dì, e de li contano li 7. dì di questo mese e dura questo giorno sino à domani à mezo dì, e da mezo dì di domani sino à mezo giorno appo domani seranno 8. dì di questo mese, e così successiuamente si conterà in tutto l'anno, vederete ancora in detti autori, che quando il Sole si troua in Greco, seranno 3. hore poi di meza notte, & quando serà in Leuante, seranno sei hore poi di meza notte; quando serà in Sirocco, seran 9. hore poi di meza notte; quando in Ostro, seran 12. hore poi di meza notte, che serà mezo giorno; quando serà in Garbino seranno 3. hore poi di mezo giorno; quando serà in Ponente, seranno 6. hore poi di mezo giorno; quando serà in Maestrale, seran 9. hore poi di mezo giorno; e quando serà in Tramontana, seranno 12. hore poi di mezo giorno; & all'hora serà meza notte, come vi dissi vn'altra volta: di modo, che da vno vento insino all'altro tarda il Sole 3. hore, e in 8. venti fa 24. hore: e così dicono, e concordano i detti autori, che il primo giorno doppoi la congiontione il Sole, quando si trouerà vna quarta del Greco al Leuante, la Luna serà in Greco, e l'acqua serà piena, questo serà à hore 3. e 3. quarti poi di meza notte; perche come vi dissi, se il Sole fosse nel Greco, sariano 3. hore giuste poi di meza notte; ma perche passa vna quarta del vento auanti, sono hore 3. e 3. quarti, perche viene à tardare il Sole 3. quarti dell'hora per ogni quarta di ven-

to, ouero rombo, come li chiamano i detti autori, & il secondo giorno dell'età della Luna dicono, che quando il Sole serà in Greco Leuante, la Luna serà in Greco, e l'acqua piena, e questo serà à hore 4. e meza poi di meza notte, e cosi successiuamente ogni giorno, aggiongendo vno rombo, ò sia quarta del vento; che sono 3. quarti dell'hora, si troua il conto, e l'hora quando la Luna è in Greco, ò in Garbino; e sapendo questo saperete quando l'acqua è piena, ò bassa, & quando comincia crescere, ò mancare, auuertendo che quando la Luna stà ò in congiontione col Sole, ò fuori, sempre che serà in Greco, ò in Garbino serà l'acqua piena. N. Vero è, ch'io penso, che cosi dicano i detti scrittori, ma io non l'intendeuo così bene, co m'hora, poi che voi me gli hauete tanto bene dichiariti: pur mi resta ancor nella mente quella confusione de i rombi, che m'intuonano la testa, e tanto più, che tra la vostra prima dichiaratione, e questa de' detti autori si troua gran differenza, che mi dà da marauigliar assai, perche voi diceste in prima, se ben mi ricordo, ch'ogni giorno dopo la congiontione viene essere l'acqua piena 4. quinti d'hora più tardi vn giorno che l'altro; & hora dite, che sia differenza vno rombo, ò sia quarta di vento; che sono 3. quarti d'hora; vorrei sapere la causa di questa varietà, acciò non mi resti dubio veruno nella mente intorno à questo. P. Hauete à sapere M. Nocchiero, che la lunga, e vera esperienza è madre d'ogni scienza; la onde quel gran Cosmografo, & Astrologo, Principe di tutti gli altri, Tolomeo Alessandrino seppe, e scrisse tanto nell'vna & l'altra facultà, quanto si poteua sape-

re, e ſcriuere in quei tempi. Vero è, che come bene dice lui, alle coſe moderne ſi deue dare molte volte più credito, che alle antiche, poi che per la lunga eſperienza ſi vengono aſſai più à limare e ripulire, come hoggidì ſi vede chiaramente, maſſime nelle coſe pertinenti alla coſmografia, & alla nauigatione, delle quali quei primi inuentori non ſcriſſero tanto al minuto, quanto hanno fatto alcuni altri, i quali ſi trouano à noſtri tempi hauere aiutato queſte due facoltà in varie coſe; & il ſimile auuiene in tutte l'altre ſcienze, & arti, le quali non ſono fatte così perfettamente da vno, nè in vn tempo, ma da più huomini, in più luochi, & in diuerſi tempi: però non v'hauete à marauigliare ſe li detti ſcrittori non hanno ſcritto così minutamente, e forſe, che loro non ſono ancor reſtati di ſcriuerlo per non ſaperlo, ma più toſto perche queſta ſcienza hauendo à ſeruire più à noi marinari, ch'à gli altri, & eſſendo la maggior parte di noi (come ſapete) gente groſſa, à riſpetto della ſottigliezza della noſtra arte, non ſi ſono curati di ſcriuere più ſottilmente, parendo forſe loro che foſſimo poco capaci à tanta profondità; pur haueuano da conſiderare, che ſi trouano ancora parecchi marinari huomini di gentil ſpirito, e che per l'auuenire non erano da mancare, à quali ſarebbe ſtato molto caro l'hauere hauuto libri, i quali gli haueſſero dato più particolare notitia di quelle coſe, che ſono neceſſarie à l'arte noſtra: il che ſe haueſſero fatto, la loro fatica non ſi ſarebbe ſpeſa in vano, & non vi ſeria tanta careſtia d'huomini, ch'intendeſſero il nauigare perfettamente, come ſono molto pochi quel-

li che lo sanno come si deueria, e tutto ciò perche mancandoli l'aiuto de' scrittori, sono stati forzati di porre il sapere loro nel solo naturale per mezo della longa esperienza, e da qui auuiene, che non potiamo essere così perfetti in questo, oltre che la maggior parte di noi manchiamo di quel giudicio che seria necessario, e la breuità della vita ci toglie quello, che la lunga esperienza forse ci darebbe. e di più, che quei pochi libri, che trattano dell'arte nostra, nè pur habbiam tempo al più delle volte di mirargli, non che di studiarli, e per tutte queste cause resta così imperfetta in comparatione di quello saria necessario, essendo di tanta importanza al viuere humano, però habbiamo da essere molto obligati à coloro, che spendono qualche lor fatica nel dargli più perfettione, che ponno. Hor tornando al nostro proposito dico, che li detti scrittori conoscendo che per il loro computo non v'era differenza, saluo che d'vn'hora e meza, nel tempo d'vna Luna, si come per esso computo si vede; tanto manco si curorno scriuere più al minuto, massime trouando quella regola de i rombi conforme con l'hore, laquale seruiua à i nauiganti per conoscere l'acque piene, e basse, & il tempo poco più, ò manco quando questo accade, come per auanti v'ho detto: ma noi à quali più importa che non à loro, percioche ce ne va la vita, l'honore, & la robba, habbiam cercato alquanto più al sottile, e cosi trouiamo, che quando la Luna sta in congiontione col Sole, lasciando da parte li rombi, & venti, contamo di questa maniera, che stando così la Luna col Sole, l'acqua seria piena à 3. hore poi di meza notte, perche allora la

Luna

Luna serà in Greco, & il primo giorno dopò la congiontione serà l'acqua piena à hore 3. e 4. quinti: il secondo à hore 4. e 3. quinti; e così ogni giorno aggiongendo 4. quinti dell'hora successiuamente, trouasi il conto giusto; nè vi è che due quinti d'hora di differenza in tutto il tempo d'una Luna, cioè dall'una all'altra congiontione, che poco rileua. Et per più vostra intelligentia vi farò una figura, accioche senza fatica sappiate ogni giorno della Luna quando è l'acqua colma, di modo, che li giorni hauete di contare il primo dopò della congiontione, & quella volta à hore 3. & 4. quinti serà la Luna nel Greco, e l'acqua piena: auuertendoui che l'hore hauerete à contare da meza notte fino all'altra meza notte, e quando seranno li 27. giorni della Luna all'hora à 24. hore, e 3. quinti serà la Luna nel Greco, e l'acqua piena, e questo serà 3. quinti dopò la meza notte seguente; & quando la Luna hauerà 30. giorni, allhora serà in congiontione col Sole, & à hore 3. poi di meza notte serà la Luna col Sole nel Greco, e l'acqua piena, si come più volte v'ho detto in questo nostro ragionamento, se bene vi ricordate; & questo mi pare che basti quanto alla regola generale, & serue ne i luoghi & costa del Capo di santo Vincentio fino al Capo di Finis terræ, & quasi per tutta la costa del Golfo di Biscaia, fino al Canale d'Inghilterra più 3. quarti d'hora, ò manco, dico ne i porti di Spagna di detta costa, che l'acqua viene 3. quarti d'hora più presto, che ne la costa predetta, e nel Golfo di Biscaia 3. quarti d'hora più tardi ne li porti, che nella costa di esso luoco. Hor venendo

do alla figura, ch' io v' ho promeßo; datemi vn poco di tempo, e subito ve la dipingerò in questa carta, perche è cosa, ch' in vn tratto ve la poßo descriuere. N. Ben volontieri vi aspetterò, fate pur à piacer vostro; solo vi prego, che la faciate più chiara che potete, acciò la poßi intendere facilmente. P. Horsu, eccoui la figura, guardate se ui sodisfa. N. Certo M. Pedotto, che molto piacemi, e parmi molto facile per sapere quello ch' io desiderauo; il simile dico della regola, laquale m' hauete data; del tutto aßai ve ne ringratio, e ve ne resto con perpetua obligatione: ma come si dice, ch' ogni promeßa è debito, ancor che per obligo non foße fatta, perciò hauendomi promeßo di mostrarmi la regola particolare, della quale vi seruite in questi parti del

Giorni	Hore	Quinti	hore	quinti
1		4	3	4
2	1	3	4	3
3	2	2	5	2
4	3	1	6	1
5	4		7	
6	4	4	7	4
7	5	3	8	3
8	6	2	9	2
9	7	1	10	1
10	8		11	
11	8	4	11	4
12	9	3	12	3
13	10	2	13	2
14	11	1	14	1
15	12		15	
16	12	4	15	4
17	13	3	16	3
18	14	2	17	2
19	15	1	18	1
20	16		19	
21	16	4	19	4
22	17	3	20	3
23	18	2	21	2
24	19	1	22	1
25	20		23	
26	20	4	23	4
27	21	3	24	3
28	22	2	1	2
29	23	1	2	1
30	24		3	

del Mare Oçeano, mi farete grandissimo piacere, e seruitio se sodisfarete alla promessa vostra, & al desiderio mio. P. Son molto contento di fare quanto mi domandate: ma per hoggi mi pare che sia molto tardi à poterlo essequire, tanto maggiormente hauendo io certe facende in terra, le quali molto m'importano à ispedire, oltre che la materia ha bisogno di più lungo tempo, essendo maggiore di quella c'habbia trattato insino à qui: però se così piace ancora à voi, la potiam differire sino à domani, oue con più commodità e sodisfattione d'ambidue à pieno ne ragioneremo. N. Mi pare c'hauete ragione, però fate come vi piace, & andate che iddio v'accompagni. P. à Dio, domani à riuedersi.

Il secondo ragionamento.

N. *LASCIAM vi prego M. Pedotto l'altre questioni à parte se vi pare, e seguitiamo il nostro ragionamento d'heri, doue potrete sodisfare insieme alla promessa vostra, e uolere mio. P. Son contento, pur che mi ricordiate quello che volevate, ch'io vi dicessi: perche noi altri vecchi non habbiam così buona memoria, come voi giouani. N. Heri vi pregai, che uoi mi dichiaraste la regola particolare de i flussi e riflussi, come hauete fatto dell'uniuersale, perch'io ue ne resterò con perpetuo obligo. P. Molto uolentieri sodisfarò alla promessa, anzi non uoglio che per questo me ne restiate punto obligato, essendoui tenuto à fare ogni seruitio, sì per le buone qualità uostre, come per l'amicitia, la quale nouellamente*

habbiam

habbiam preso in questa naue insieme, tanto più ch'essendo ambidue marinari, siam tenuti per ragion d'equità di giouarsi l'vn l'altro. Però venendo alle regole particolari dico, che, se quando la Luna è in congiontione, venuta in Greco (che sarebbe alle 3. hore poi di meza notte) fosse l'acqua piena in ogni luoco, come si troua nella costa di Spagna, dal capo Santo Vincentio, sino al capo Finisterre, e golfo di Biscaia, come vi dissi, non bisognarebbono altre regole, perche quella sola basterebbe per tutto: ma poi che per esperienza trouiamo essere altrimenti, vi dirò quello, che bisogna intorno à questo particolare. E prima dico, che noi trouiamo nel canal d'Inghilterra diuerse sorti di Maree, cioè nel tempo proprio della congiontione si troua luoco doue à meza notte, quando la Luna è in Tramontana col Sole, viene à essere l'acqua piena, & altri luochi più tardi vna quarta d'hora, altri meza hora, & altri vn'hora, altri due hore, altri più, ò manco, secondo vederete per vna nota, ch'io vi darò nel scritto, particolare luoco per luoco, così del canale tutto d'Inghilterra, Capo Dobla, & Margata, doue soglio io pedottare le Naui Venetiane cariche di vino di Candia, come ancora del Golfo di Biscaia, e tutto quello saprò sino al stretto di Gibaltar: però v'haurete da gouernare di questo modo. Prima osseruarete il luoco doue vi trouate, ò doue vorrete sapere quando è l'acqua piena; e poi guardarete in detto luoco nella congiontione à che hora poi di meza notte viene l'acqua piena; & vltimo, osseruarete quanti giorni sono dell'età della Luna, doue alle hore della congiontione aggiongendo

giongendo

giongendo quattro quinti dell'hora per ogni giorno, ſaprete quando ſarà l'acqua piena à ogni tempo, & ogni luoco di quelli che vi dirò, e ne gli altri luochi così di queſti mari, come di mezo giorno e Tramontana, e coſi in qual ſi voglia altra parte, per tutto doue oſſeruarete il giorno della congiontione, e l'hora dell'acqua piena, con li giorni dell'età della Luna, ne' quali vi trouarete dandoli la proportione di quattro quinti d'hora, come v'ho detto più volte, trouarete il conto giuſto, come per eſſempio, trouandoui in vn luoco oue ſia l'acqua piena nel tempo della congiontione à vn'hora poi di meza notte, il primo giorno. ſarà à vn'hora & quattro quinti, il ſecondo giorno à due hore e 3. quinti; & così ſucceſſiuamente giongendo quattro quinti d'hora per ogni giorno trouarete il conto giuſto: e caſo che in altro luoco foſſe l'acqua piena à vn'hora e meza poi di meza notte nel tempo della congiontione, il primo giorno della Luna ſarebbe à hore due e 3. decimi l'acqua piena poi di meza notte: e coſi ogni giorno giongendo quattro quinti d'hora trouarete il conto giuſto. Queſto mi par che baſti, quanto al ſapere oſſeruare coſi generalmente, come particolarmente il tempo ſi dell'acqua piena, come della baſſa; ſolo vi manca ſapere la particolar nota de i luochi ſecondo la ſua varietà à che hora viene l'acqua piena nel tempo della congiontione: & perche non lo potete così preſto imparare alla mente per la molta diuerſità de i nomi d'eſſi luochi, & ancor per la molta varietà delle hore, mi pare ben fatto, che ve lo moſtri in ſcritto, però io lo ſcriuerò in queſto foglio di carta, & voi lo potrete poi ricopiare meglio à vo-

*stro piacere, e se cosi vi piacerà impararlo ancora alla mente. Ma prima ch'io venghi à darui la detta nota, voglio auuertirui della varietà, che si troua intorno al venire de i flussi & riflussi, cioè da che parte corre l'acqua quando cresce, e da qual torna quando decresce, perche non vi basterebbe sapere solo l'hòra dell'acqua piena, se non sapeste ancora da qual parte viene, e da qual torna. Dico dunque che nel stretto di Gibaltar, quando cresce l'acqua viene la corrente di Leuante, cioè dal mare Mediterraneo, e dura questo corso sino alla ponta di Tariffa, e quando decresse ritorna di Ponente verso Leuante, cioè dal Mare Oceano, nel mare Mediterraneo, e dal detto capo di Tariffa sino al capo di Rutta viene la corrente quasi da Garbino. Di modo che quando l'acqua comincia à crescere, si moue da Garbino, e corre verso Greco, e cosi s'incontra col lido, ò costa del terreno, e fa l'acqua piena, e in tutti i Porti, Golfi, canali, stretti, ò fiumi l'accrescimento viene dal Mare, & il decrescimento dalla terra, cioè, quando l'acqua cresce, la corrente vien dal Mare, & entra dentro correndo in detti Porti, Golfi, canali, stretti, & stagni, di modo che se l'intrata del Porto fosse per Leuante ò per Greco, la crescente verrebbe da Ponente, ò da Garbino, cosi ne gli altri luochi, secondo gli aspetti delle entrate, ò bocche d'essi, cosi come se vn fiume venisse à basso dalla terra correndo nel mare dal segno di Leuante, la marea, ouer crescente verrebbe dal suo opposito, che è da Ponente; e se vn fiume venisse dal Greco, la crescente verrebbe dal suo opposito, che è dal Garbino; e così sempre dal mare viene la cre*scen-

crescente, & della terra la mancante: & questo ordine delle maree si deue intendere in ogni altro aspetto, che in detti luochi si trouassero, e chiamiamo quel corso d'acqua marea crescente, il qual nome dinota, che l'acqua si moue dal mare verso la terra, e che causa il crescere di quella. Il contrario di questo chiamiamo acqua dicrescente, ilche dimostra, che l'acqua si moue dalla terra verso il mare, & che causa il decrescer di essa, & il principio della marea crescente comincia quando l'acqua si troua bassa & stanca, allhora comincia l'acqua crescere, e correre dal mare verso la terra sin tanto che sia l'acqua piena; questo comincia à hore sei e un quinto auanti l'hora dell'acqua piena, poi che tra l'acqua bassa e piena si troua spatio di hore sei e un quinto; e quella volta essendo l'acqua piena, resta vn'altra volta stanca e ferma, & allhora comincia l'acqua decrescere, e si moue da terra verso il mare, e questo corso dura per altre hore sei e vn quinto sin tanto che vn'altra volta si troui l'acqua baßa, che poi di nouo comincia crescere, e venire la corrente dal mare verso la terra; e così di continuo fanno quasi vn equale giuoco, andando quà e là per spatio di hore sei e vn quinto giuste. Nelli Porti, golfi, fiumi, e stagni, questo vi basta sapere, che la crescente vien dal mare, e la decrescente vien dalla terra. Ma nelli Canali, ò stretti vi è vn dubio; poi che quelli così da vna bocca come dall'altra necessariamente hanno il mare; si potrebbe dubitare, da quale bocca di quelli entra la crescente, e da qual torna la decrescente: però dico, che da quella bocca, che sarà più vicina

 all'aspetto

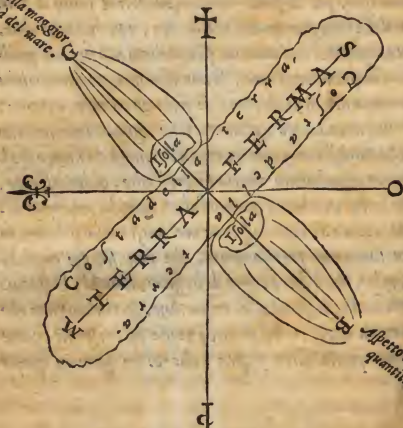
all'aſpetto della maggior quantità del mare, verrà l'acqua creſcente; e dall'altra ſarà il ſuo oppoſito; come per eſſempio, ſe vn canale, ò ſtretto ſi trouaſſe, che il ſuo dritto corſo nel mezo, foſſe di Oſtro à Tramontana, e che la maggior quantità del mare foſſe verſo di Garbino, dico che la creſcente verrebbe da Oſtro, e la decreſcente di Tramontana, per eſser più vicino l'Oſtro al Garbino, che la Tramontana: e così ne gli altri luochi, doue ſi troua ſtretto, ò canale, da quella parte verrà la creſcente, che ſerà più vicina all' aſpetto della maggior quantità dell'acqua del mare: queſto aſpetto della maggior quantità dell'acqua ſi deue intendere di queſto modo; come per eſsempio, poniam caſo, che ſi troui vna coſta della terra, doue l'aſpetto ſuo foſse da Maeſtro al Siroco, cioè il lido di eſsa coſta ſi guardaſse così, poco più ò manco, e che il mare ſi trouaſse dalla parte più Occidentale, dico che l'aſpetto della maggior acqua ſarebbe verſo di Garbino: e quando foſse il mare dalla parte più Orientale, il detto aſpetto ſarebbe dalla parte di Greco; come hora trouandoſi vn' Iſola, che faceſse vn ſtretto, ò canale con la detta coſta, e che il ſuo dritto corſo foſſe nel mezo da Oſtro à Tramontana, e'l mare dalla parte più Occidentale, dico che l' acqua creſcente verrebbe da Oſtro per eſser quello più vicino à quello aſpetto della più quantità del Mare, cioè del Garbino: e quando il mar foſse dalla parte più Orientale, verrebbe la creſcente da Tramontana per eſser quella più vicina al Greco, che l' Oſtro: e con queſto eſempio ſi doueranno intendere tutti gli altri luochi, riſguardando à che parte

ſi

si troua la più quantità del mare, come vederete per questa figura, che vi farò in questo pezzo di carta, se vi piacerà di aspettare sin tanto che sarà finita. N. Come di gratia; questo è quello à punto, che desiderauo da voi; ma dubitauo di non vi dar troppo noia, e per questo non ve ne dissi nulla, fatela dunque, perche non intendo ancor bene quell'aspetto di maggior quantità del mare. P. Poi che mi date questo commodo comincierouui à far quì la figura.

N. La figura mi pare molto bella, ma vorrei, che da voi mi fosse alquanto dichiarita, perche ne anco per essa intendo così bene quello che volete dire. P. Molto volentieri, & acciò meglio m'intendiate, vi hauete ad imaginare, che in tutto il mondo non si trouasse più che vna Isola grande, la qual fosse di questa forma, come qui vedete, chiamata terra ferma, e che hauesse due Isole picciole vicine à lei, vna dalla parte Orientale, e l'altra dalla Occidentale, le quali fossero causa di due canali, ò stretti del mare, i quali si trouàssero fra le dette due Isole picciole, e fra la detta Isola grande: dico poi, che la costa della maggior Isola si troua, che corrisponde dal Maestro al Siroco tanto dalla parte d'vn'Isola picciola, quanto dall'altra, che quell'aspetto della maggior quantità del mare sarebbe nelli due luochi, di Greco e di Garbino, cioè à quel canal d'Oriente l'aspetto sarebbe nel Greco, & al canal d'Occidente l'aspetto sarebbe nel Garbino; & essendo il canale di dette Isole egualmente da Ostro à Tramontana tanto l'vno quanto l'altro, forzatamente habbiamo à dire, che nel canale di quell'Isola Occidentale verrà l'acqua crescente da quella bocca che risguarda l'Ostro, per esser quello più vicino al Garbino, cioè à quella maggior quantità del mare, onde ne viene l'acqua crescente: & al contrario, nel canale di quella altra Isola Orientale verrà la crescente da Tramontana, per esser quella più vicina al Greco, & parimente à quell'aspetto di maggior quantità del mare, come vi ho detto vn'altra volta: e così in ogni luoco doue trouarete il stretto, ò canale, prima guarderete quale è maggior quan-

tità

tità della terra, che questo causa, poi vedrete l'aspetto della sua costa, per la quale subito trouarete il luoco dell' aspetto della maggior quantità d'acqua, e poi vedrete il canale con qual bocca s'auicina più al detto aspetto dal quale verrà sempre la crescente, se non gli è vietato per qualche altra causa accidentale: però se fosse vn canale, ò stretto, che'l suo dritto corso nel mezo fosse egualmente discosto dall'aspetto della maggior quantità del mare da una, e d'altra parte egualmente verria la crescente, ò decrescente, perche tanto vna bocca quanto l'altra sarebbe con egual distantia vicina al detto aspetto: ma questo non si troua in nessun luoco cosi precisamente, che non sia poi qualche capo, golfo, rio, ò altra causa di bassure, banchi, & storture della costa, le quali assai importano, perche causano che più da vna parte, che dall'altra viene la crescente, come pare per questa altra figura, che vi ho fatto in questa carta.

Parte più Orientale.

Parte più Occidentale.

N. La figura, c'hor m'hauete fatto, certo non mi piace meno di quella, che mi faceſte poco fa, però vi prego, che ancor lei mi dichiarate, come la prima, acciò ch'io ne caui tutto quel frutto, che di eſſa ſi può cauare, perche quaſi tutto intendo; ſolo mi manca ſapere che vogliano dire quelle linee tortuoſe, c'hauete tirato da quell'aſpetto verſo l'Iſole. P. Volentieri: però vi dico, che quelle linee,

ſigni-

significano la corrente, che si parte dall'aspetto verso la costa della terra, & incontrandosi equalmente tanto d'una parte dell'Isola, quanto dall'altra; cioè tanto da una bocca, quanto dall'altra (se alcun accidente non vi fosse di quelli ch'io ui ho detto poco fà) entrarebbe l'acqua crescente equalmente in ambedue le bocche, e s'incontrarebbe la corrēte in mezo del canale, doue sarebbe grandissimo crescimento in altezza, per esser due maree congionte insieme in uno istesso tempo, come fa nella Manga di Bristol, che gl'Inglesi chiamano, Salerna, doue l'acqua cresce quando è viua, dodici et tredici passa, ouero altezze d'huomo: vero è, ch'in nessun luoco non si troua questo così apunto, però non veggiamo in alcun canale nel mezo l'acqua stanca, e nelle bocche corrente, come douerebbe essere, quando così fosse, perche essendo che l'acque venissero da due parti equalmente; in mezo il canale sempre l'acqua sarebbe ferma, e solamente si alzarebbe, et abbassarebbe, e da quel punto si patirebbe all'una, e l'altra parte, quando decrescesse, e poi si riunirebbe quando un' altra volta crescesse: e però si vede in detti luochi più sorte di correntie in un medesmo luoco e tempo, si come nel Farro di Messina, che in una costa del canale viene la corrente d'una parte, & in altra dall'altra, e nel mezo del canale vienedalla terza, doue molte volte si veggono grandissimi torniamenti dell' acque à guisa di voraggini, ch'assai volte fanno girare le naui intorno con tutte le sue vele, ancor che vi sia vento fresco, onde più volte succede danno grauissimo de'rompimenti d'arbori, di velle, e di sartie, & alcuna volta perdita delle stesse naui; e questo per non essere le

coste sue equalmente equidistanti à linea retta, ma torte con più valli, porti, e capi torti.

E però gli antichi scrissero tante fauole di Scilla, e di Caribdi, che hoggidì non si fa tanto conto di quel passo, per la grande esperienza, & vso, che i moderni marinari tengono forse più de gli antichi nel nauigare per quel passo: tuttauia non può mancare, che'l crescer dell'acqua non sia quando l'acqua si moue dal mare verso la terra, cioè da quell'aspetto della maggior quantità del mare, & il decrescer quanto l'acqua si moue di terra verso il mare; e questo quanto nelli mari di qu à, ouero nel mar Oceano Occidentale, vi basta sapere, circa il luoco dal qual viene la crescente, e dal quale torna la decrescente; hor se non fosse così tardi, com'egliè vi darei in scritto particolarmente il tempo, e l'hora d'ogni luoco quando si troua l'acqua piena nel tempo della congiontione, come io vi promisi, ma poi che ci manca il tempo, la differiremo sino à domani: perche queste cose non meritano d'esser trattate così in fretta, massimamente con persone che le desiderano intendere appunto. N. Certo che siamo tutti due d'vn parere, che questo basti per hoggi, tanto più che trattando le cose à poco à poco, restano più fisse nella mente, perche si vengono ad intendere meglio, pur vi prego che domani doppo mangiare vi lasciate riuedere, & vn poco più per tempo, acciò più commodamente facciamo il nostro ragionamento. T. Non dubitate, farollo molto volentieri: così restate in pace. N. Andate, ch'Iddio vi guardi da male.

Il

Il terzo ragionamento.

P. *MESSER Nocchiero stamatina vi feci la nota, che herisera vi promisi; eccouela quì: horseruiteuene à piacer vostro. N. O come hauete fatto bene ad anticipare il tempo: tanto più haueremò la commodità di poter ragionare hoggi. Ma lasciatemi prima leggere questa nota, che mi hauete fatto, e poi dirouui di che modo la intendo io.*

Nota particolare del tempo, e l'hora dei flussi, e riflussi del mare Oceano Occidentale.

P. *DICOVI dnnque c' hauete primieramente di auuertire, che ne i luochi quiui scritti, le hore, che si daranno à quelli, s'intende che si trouerà l'acqua piena in quelle tali hore ne i detti luochi, e questo solo nel tempo, che la Luna serà in congiontione col Sole, e l'hore si hanno di contare cominciando poi di meza notte; e doue vedrete scritto la, derotta, vol dire quel camino che farebbe la naue quando volesse costegiare quella costa nel più corto, e retto camino, che si possi fare, e questo sarebbe dieci ò venti miglia lontano dalla terra, più, ò manco, secondo sono i luochi.*

Prima nel stretto di Gibaltar, quando la Luna è in congiontione, l'acqua piena serà poi di meza notte à hore vna e meza. *hore* $1\frac{1}{2}$

E nel medesimo tempo à detta hora l'acqua è piena nel porto di Calesfi, e in tutta quella costa dal capo di Tarifa fino al capo di Rutta, il qual capo è fra Calessi, e San Luccari. Ancora che differentemente si moua l'acqua quando cresce in detti luochi, e nel detto stretto, come heri vi dissi, dico hore $1\frac{1}{2}$

Del capo di Rutta sino al capo di santa Maria, compreso san Luccari, Arrene, Gorde, Saltes, Leppe, & Aiamonte, in tutta quella costa acqua piena à hore due e vn quarto, dico hore $2\frac{1}{4}$

Del capo di santa Maria in tutta la costa sino il capo di santo Vicenzo, e dal capo di santo Vicenzo in tutta la costa e porti, sino al capo Finisterre, escluso li Caccioppi, e rio di Lisbona, e dal capo Finisterre in tutta la costa del golfo di Biscaia, costeggiando ancora la costa di Franza, in detto golfo, tanto in la costa, come porti e fiumi, escluso la intatta de Burdeus, las Boglienas, e la Ollona, sino alla Ruccella, Isola del Rei alla ponta del Plomo, l'acqua piena si troua à tre hore poi di meza notte in detto tempo di congiontione. hore 3

Nelli detti Cacciopi di Lisbona, in Bordeus, las Boglienas, e in la Ollona, l'acqua piena si troua à due hore e vn quarto. hore $2\frac{1}{4}$

Nella derotta, cioè nel camino, retto fra dette Isole Ruccella & Isola del Rei, Ponta del Plomo, & ancora nella derotta; delle Isole Vies bella Isola sino à Groia, à Glaram, Plemaree, e Saim, & entrando per il Raso de Hontenaut, per la derotta di Ostro à Tramontana l'acqua

qua piena à hore tre. *hore* 3

E nelli porti di dette Isole, e nella detta costa di Franza, compreso il porto di Pondauid, Caraudum, Bresi Conchet', Blancabun, & il forno: & ancora dal forno sino all'Isola d'Hebas nella derotta l'acqua piena à hore *nu.* $3\frac{3}{4}$

Ma nelli porti e costa, dal forno sino all'Isola predetta d'Hebas, l'acqua piena à hore quattro e meza, dico hore $4\frac{1}{2}$

E dalla detta Isola d'Hebas sino à Carnesul, e nelli Caschetti, ouero Caschetes nella derotta, l'acqua piena à hore cinque e vn quarto, dico *hore* $5\frac{1}{4}$

E nella terra ferma di Franza, che riguarda li detti luochi di Hebas, Carnesul, & Caschetes l'acqua piena à hore $6\frac{3}{4}$

E da Carnesul per tutta la Normandia, e Picardia; nelli porti, costa, e capi, in Blacarnes, Cales, à Niport, l'acqua piena à hore noue, dico *hore* 9

Ma nel mezo canale di detti luochi tra Franza, e Inghilterra, l'acqua piena à hore dodeci, cioè à mezo giorno, questo da Carnesul sino à Blacarnes, dico *hore* 12

E da Blacarnes, Cales, sino à Niport nella derotta; cioè largo dieci miglia in circa della terra, l'acqua piena sarà à tre quarti d'hora pur poi di meza notte. *hore* $\frac{3}{4}$

E da Cales sino à Grauelinghes, nella derotta; acqua piena à hore vna e meza. *hore* $1\frac{1}{2}$

De Grauelinghes per tutta la costa di Flandres, e nell'Isola di Zelanda l'acqua piena viene esser à tre hore. *hore* 3

E nella derotta di detta costa l'acqua piena à hore tre, e tre quarti. *hore* $3\frac{3}{4}$

Et

Et ſe partirete di Fiandra verſo il canal d'Inghilterra, l'acqua piena hauerete come di ſopra à tre hore nella coſta; e tre e tre quarti nella derotta; ma quanto vi allargate più andando verſo del capo Dobla, hauerete l'acqua piena à tre hore poi di meza notte; ma la corrente andrà ancora per quel proprio camino, vn'hora e meza di più infino che ſi ſtanchi, e prima comincierà creſcere, ò decreſcere; che mouerſi alla parte contraria, di modo che l'acqua piena ſerà à tre hore, e l'acqua ſtanca à quatro e meza, dico hore 3.

Et queſto corſo d'acqua di queſta ſorte dura di Zelanda ſino al banco di Monge, ouero ſino las Motricas.

Nella Godoina, nella Duna al capo Dobla ſino al capo di Romaneus l'acqua piena, nella derotta à hore dodici, dico hore 12

Et nella coſta, e porti di detto luoco acqua piena à hore noue hore 9

Ma la corrente durerà altre tre hore ancora per quel proprio corſo ſino che l'acqua ſi ſtanchi, e prima comincierà decreſcere, che ſtancare, tre hore, tanto nella Godoina, Duna, capo Dobla, ſino al capo Romaneus, quanto nella coſta, e porti di detto luoco. hore 3

Nel detto capo di Romaneus, e nel porto di Cambra, & in tutta quella coſta conuicina l'acqua piena à hore noue e tre quarti, dico hore $9\frac{3}{4}$

Et nella derotta, di detti luochi l'acqua piena à hore vndeci, e vn quarto. hore $11\frac{1}{4}$

In Erlaga, in Beuceppe, in tutto il golfo di Soram,

nella

nella costa, e nella bassa detta la çiudad, in capo Blanco, in santa Lena, dell'Isola de Vuicchie, per tutta quella costa dal capo di Erlaga, detto di sopra fino à la detta Isola l'acqua piena à hore dieci e meza, dico hore $10\frac{1}{2}$

Ma nella derotta, dal detto capo di Erlaga, fino la detta Isola de Vuicchie l'acqua piena à hore dodici, dico ho. 12

Et entrando per la bocca di santa Lena, volendo passare dentro d'essa Isola d'Vuicchie, trouarete prima due banchi; vno detto Almages; l'altro Ostriar, in detti due Banchi, e nel porte di Porcemua, l acqua piena à hore vndeci, e vn quarto hore $11\frac{1}{4}$

E poi piu dentro nel canale fra detta Isola di Vuicchie, & Isola d'Inghilterra trouarete altri tre banchi, vno si chiama, Zinciuiglia, l'altro Ambra, terzo Calzesores, nelli quali tre banchi, e nel porto di Antona l'acqua si troua piena à dodici hore, cioè à mezo dì. hore 12

In Giaramua, e nella Aguglia de Vuicchie l'acqua piena si troua à hore noue e tre quarti, dico hore $9\frac{3}{4}$

E la corrente corre ancora fino à hore vndeci, & vn quarto, per fin che sia l'acqua stanca, dico hore $11\frac{1}{4}$

Dalla Agugli a fino al capo Porlan in tutta quella costa, e nel porto di esso Porlan l'acqua piena à hore noue e meza. hore $9\frac{1}{2}$

Et nella derotta, di esso luoco l'acqua piena à hore vndeci e vn quarto. hore $11\frac{1}{4}$

Dal detto capo Porlan fino al capo di God'esterch nella de rotta; l'acqua piena à hore dieci e meza. hore $10\frac{1}{2}$

Et nel porto di Artemua, e nella costa à lui vicina, à hore

hore otto e vn quarto. hore $8\frac{1}{4}$

Dal detto capo Godeſterch, ſino al capo Liſarte nella derotta l'acqua piena à hore noue, dico hore 9

Et nelli porti e ſua coſta conuicina, cioè nel porto di Plemua di Faiut in Falamua, & ancora nella derotta dal detto capo di Liſarte ſino al capo Lungoſneus, ouer capo di Cornouaglia, primo capo d'Inghilterra, l'acqua piena ſi troua à hore ſette e meza. hore $7\frac{1}{2}$

Et in Peſanz, & in Muſol l'acqua piena à hore ſei e tre quarti. hore $6\frac{3}{4}$

Nelli porti di tutte le Iſole di Surlinghe l'acqua piena à hore quattro e meza. hore $4\frac{1}{2}$

Et fuora delli porti alli capi di dette Iſole ſi troua l'acqua piena à hore ſei poi della meza notte pur nel tempo quando la Luna ſta in congiontion col Sole, dico hore 6

Come vi diſſi, & hora vi torno replicare, che tutte queſte hore ſi contano dapoi di meza notte di quel giorno, che la Luna ſi troua in congiontione col Sole. Adeſſo ſapendo voi l'hora dell'acqua piena in tutti li ſopradetti luochi, nel tempo della congiontione potrete ſapere ancora ogni giorno che vorrete, ſapendo quanti giorni haueranno paſſati poi della congiontione, ſino il giorno che vorrete ſapere quando ſarà l'acqua piena, e dandoli quattro quinti d'hora per ogni giorno, e quante hore monteranno, giongendoui quelle hore della congiontione di quel luoco, trouarete il conto giuſto d'ogni giorno e luoco, come per eſſempio ſe voleſti ſapere il quinto giorno dell'età della Luna nell'Iſole, (cioè nelli porti) di Surlinghe; à quante hore ſi

troua

troua l'acqua piena: direte così, nella congiontione si troua l'acqua piena à hore quattro e meza: e in cinque giorni tardando quattro quinti d' hora per giorno, venirà più tardi esser l' acqua piena venti quinti d' hora, che sono quattro hore; le quali gionte con le prime hore quattro e meza della congiontione, montano in tutto hore otto e meza: e così à otto hore e meza il quinto giorno della Luna sempre sarà l'acqua piena dentro li porti di dette Isole di Surlinghe; e fuora alli capi sarà l' acqua piena il detto giorno à hore dieci, perche sono hore sei della congiontione, e hore quattro delli giorni della Luna, che fanno come di sopra hore dieci: e con questo essempio saperete il conto de gli altri luochi in qual si voglia dì dell'età della Luna, dandoli prima le hore della congiontione, e poi le hore de i giorni passati poi della congiontione à quattro quinti d' hora per ogni giorno, come tante volte v'ho detto, acciò lo riteniate ben nella mente; perche importa assai à noi marinari il saper bene tutto questo conto, senza hauer bisogno di guardare ne i libri; ilche vi mostrarei, per molte e molte cause, se non ch'io per non esser più lungo lascio di dirle, e tanto più che voi lo sapete benissimo.

Fine della nota.

N. Certo mi par'che non si possi meglio dichiarire, questo conto delle maree di quello che voi mi hauete dichiarito con questa vostra nota; ma vorrei così come la costa di Inghilterra m'hauete descritta dentro del canale, ch'ancor mi descriuesti il golfo, ouero Manga de Bristol, e l'Isola di

Hirlanda, con gli altri luochi d'Isole picciole, necessarij di sapere, accioche quando l'huomo per causa fortuita, necessaria, ò volontaria andasse in quelle parti, si potesse preualere del suo sapere: perche come vi è chiaro molte naui, che vanno in Fiandra, ò in Inghilterra, per fortuna, ò per venti contrari, prima sono spinte nell'Isole di Hirlanda, che posino intrare nel canale d'Inghilterra; e questo farete per vostra cortesia come hauete fatto il resto, & io porrò tutto ciò appresso gli altri oblighi, che tengo con voi.

P. Solo per desiderio di giouarui, se pur è lecito di dire così, e per desiderio di farui piacere ho fatto tutto questo M. Nocchiero cariss. non perch'io volessi, che voi me ne restaste punto obligato; però molto volentieri sodisfarei alla vostra dimanda, dandoui ancora in scritto le maree de' detti luochi d'Hirlanda, & Manga di Bristol, s'io non dubitassi di fare errore, perche di quelli non mi ricordo così appunto, come di questi, ch'io v'ho dato in nota, per rispetto, che in Hirlanda non andiamo tanto spesso, come nel canal d'Inghilterra, & altri luochi già scrittoui, ma di tutti tengo la copia nella cassa in vn scritto, il qual hora non posso hauere, essendo sopra quella Vrcha Fiamenga, che va alla volta di Calessi; però quando si trouaremo con l'aiuto d'Iddio in detto luoco, ve ne darò la copia tanto volentieri, com'ho fatto del resto. Ma auanti ch'io me ne scordi, vi voglio auuertire, che quando la Luna si troua nella congiontione, l'acque sono più furiose nel suo corso, & anche più crescono in altezza; & all'incontro più si abbassano nel decrescere: e così ancora quando la Luna sta nel suo

tondo,

tondo, ouero nella quintadecima, à quindeci giorni dell' età sua, similmente l' acque sono più furiose, che in altri tempi, e sono quasi tanto equali nella velocità del corso loro, quanto nell' altezza, e bassezza, così nel tempo della congiontione, come nel tempo della quintadecima; & ancora vn giorno auanti la congiontione, e due dopo; & vn giorno auanti la quintadecima con due doppoi sono l'acque quasi di simil velocità, altezza, e bassezza; e questi giorni diciamo che sono l'acque viue: à questo tempo le nostre naui vanno al monte, cioè quando l'acqua è piena, dell'acque viue, vanno quanto più ponno in terra: questo si fa nei porti: e poi quando l'acqua abbassa, la naue resta in secco, e si può acconciare, e darli la carena, ma per la breuità del tempo non si ponno acconciare come acconciate voi le naui à Ragusi; che fate durarli la concia dieci e quatordeci anni, come mi diceste della naue di M. Tomaso Scorciabucco, quella grande di Salme quattromillia cinquecento, dapoi che fu messa in acqua stette quatordeci anni prima d'hauer fatto acqua, nè hauerli bisognato la carena, ò concia, e questo vi credo, perche sò che non mi direste altrimenti, oltre che tutti i marinari di questa naue mi raffermano l'istesso; e tanto mi par più facil di crederui poiche questa naue di M. Nicolò Scorciabuco suo nipote (nella quale al presente siamo,) in otto anni che sono passati, dopo che fu messa nell'acqua, tutti affermate che mai non ha dato carena alcuna di quello che sta nell acqua, quando la naue sta vuota col suo lastro, ouero sauorna: & io in tutto questo nostro viaggio di Lisbona sino à Fiandra, &

alla tornata fin quì, mai non hò visto cauare vn bicchier d'acqua di mare, tanto sta stagna la naue, che s'io non haueßi visto in così lungo tempo con tante fortune, non l'haurei creduto à persona del mondo; perche è cosa solita, che tutte le naui faccino qualche poco d'acqua, maßime stando tanto tempo in mare, almeno con fortune, se non con bonaccie, per rispetto che la naue è composta di tanti pezzi, che par quasi impoßibile il numerarli. Ma ben questo procede, prima perche le vostre naui sono più forti di tutte l'altre del mondo, e di miglior legname: che se ben queste naui di Portogallo sono fatte con grandißima arte molto forti, non sono di così buon legno come le vostre, e però non sono tanto forti: dapoi ancora grandißimo aiuto gli dà il piombo, maßime quando si mette mentre la naue sta in terra, come fu fatto à dette due naui per quello m'ha riferito detto M. Nicolò nostro Capitano, dicendo che fu la prima naue quella großa del suo Zio, e questa la seconda, che si fasciaron col piombo auanti che la naue si varasse in mare, nel paese vostro, & Iddio guardi questa d'ogni disgratia, che se non toccarà in qualche luoco con la terra, sò bene, che per altri otto, ouero dieci anni, e forse dodeci non haurà bisogno di carena; di modo che facil cosa sarà, che questa naue habbi prima vinti anni, che bisogno di concia per esser lei più forte di quella großa, essendo più larga in sua proportione, e per hauer altre cose, che la fanno più forte come voi vedete; certo che questa cosa non è da tacere. Io sò bene, che le naui Genouesi furon le prime, che si fasciaron di piombo, perche i Gienouesi furon

gl'inuen-

gl' inuentori di questo bene, come di molte altre cose commode alla nauigatione; ma le loro carene non durano al più di cinque ò vero sei anni, e questo è assai tra loro, quando vna naue stà tanto stagna: e tanto mi pare, che da quì auanti doueranno durare più le vostre carene, e naui, quanto con più commodità, e manco fracassamento, e danno del corpo della naue adesso date carena, di quello che prima faceuate, per questa inuention noua c'hora si troua nel vostro paese, per quel ch'intendo dire da tutti, e come voi m'hauete detto, ch'adesso date carena à tutte le naui senza fassi, nè botte, ò altra cosa, doue si hauesse d'appoggiare la naue, ma solamente sopra il proprio mare, facendo fascio della superficie dell'acque, di sorte che la banda resta per il fondo, & il fondo per vna banda, tanto che la metà del fondo con la colomba resta commodissimamente fuori dell'acqua; certo cosa molto vtile e commoda, degna di eterna memoria: del che si deue prima ringratiare il sommo Iddio nostro Signore, che si degnò per sua misericordia, à tempi nostri mostrare questo bene, per mezo del molto honorato M. Andrea de' Franchi (patron di naue) vostro Raguseo: e certo che merita ogni laude, poi che si è affaticato di dare questa vtilissima inuentione; la quale per esser cosa d'animo gentile, e giuditioso, non puo essere che non sia vn generoso e molto huomo da bene, di modo ch'io per mia parte gli ne resto obligatissimo. Hora lasciamo andare questo à parte, e perdonatemi s'io v'ho tenuto troppo à bada; poi che ragionando del corso delle acque mi è parso dire ancora il riparo di quelle, che veggio in

questa naue. Tornando al nostro proposito, dico, come vi dissi poco fa, che noi chiamiamo le acque viue, quando la Luna è in congiontione, & ancora nella sua quintadecima vn giorno auanti, e due dapoi. All'incontro quando la Luna è nelli quarti, chiamiamo l'acque morte: perche si come nella congiontione, e quintadecima, corre l'acqua più veloce dell'ordinario; cosi ancora nelli quarti corre manco dell'ordinario, vn giorno auanti, e due da poi; di maniera che quando fa la Luna, cioè quando sta nella congiontione col Sole, & vn giorno auanti con due dapoi sono l'acque viue, e corrono furiosamente; e poi il terzo giorno della Luna comincia perder l'acqua della sua velocità, & ogni giorno mancando fino al primo quarto, che sono li sette giorni dell'età della Luna; nel qual giorno si troua l'acqua morta non già del tutto, che corre pur assai, ma non per la metà quanto corre nel tempo dell'acque viue; similmente quasi l'ottauo e nono giorno stà senza potersi discernere differenza alcuna, & il decimo giorno viene alquanto più veloce, e così ogni giorno più, sin ch'arriui al primo giorno auanti la quintadecima, che cominciano vn'altra volta l'acque viue, e così stanno ancora due giorni dapoi della quintadecima, quasi con equal velocità, che non si può discernere differenza alcuna. Poi, il decimo ottauo giorno della Luna l'acque cominciano à perdere della sua velocità, & vanno giornalmente; quella perdendo fino al terzo quarto, come hanno fatto fino al primo, il terzo, quarto, & alli venti due dì della Luna; & allhora sono l'acque morte conforme al primo

quarto,

quarto, & stanno così ancora fino alli ventiquattro giorni della Luna, & alli venticinque cominciano ripigliare la forza della velocità del suo corso, & vanno crescendo fino all'vltimo giorno della Luna vecchia, e quella volta l'acqua viene ad esser nel supremo grado della forza, tanto d'altezza, come del suo corso, e così sta il primo giorno, il secondo, e il terzo della Luna noua, e torna alla sua prima vsata maniera di varietà, come v'ho detto: però ancora che la Luna sia in congiontione, ò quintadecima, ò in suoi quarti, ò in qual si voglia altro giorno, con tutto che vna volta siano l'acque più veloci, altra volta più tarde, questo non causa nessuna varietà quanto al tempo dell'acqua piena, perche quello che l'acque sono più veloci vna volta che l'altra, fanno crescere tanto più il mare in altezza, nè per questo viene ad essere l'acqua piena più presto dell'hora solita, nè poi quando sono l'acque morte non viene più tardi dell'hora solita, & à lei stabilita, come per conto si troua. Questo è quanto alla velocità, e tardità, altezza, e bassezza dell'acque: ma doue sono fiumi grossi, come è questo quà di Lisbona, per l'acqua che viene dal suo fonte naturale al mare, sempre ributta il mare nel mare, cioè, che ancor che viene l'hora della marea crescente, l'acqua del fiume la ritiene, & in principio ributta; ma l'acqua subito comincia crescere: perche il mare mouendosi verso la terra, vole intrare nel fiume: il fiume mouendosi verso il mare, vole intrare in quello: & così si cominciano alzare, combattendo l'vno contra l'altro, di modo che la crescente non viene ad essere così veloce, come

la decrescente: perche la crescente troua incontro: ma la decrescente, oltre che non troua incontro nessuno, troua chi li cede, poi che all'hora oltre il naturale corso del fiume, che va verso il mare, ancora il proprio mare si allarga dalla terra, & entra in se stesso, come fa l'oglio caldo quando si comincia rafreddare, di modo che sono due potentie insieme, l'acqua del fiume, e l'acqua del mare, e tutte dua corrono vnite verso il mare. Ma verso la terra è tutto il contrario, si come quà si aiutano vno con l'altro. All'opposito poi impedisce l'uno all'altro, e l'altro à l'uno, come già vi dissi poco fa; di maniera, che quando sono l'acque morte, cioè nel tempo di quarti della Luna, resta il corso del mare di poca forza, e quello del fiume non perdendo già il suo potere essendo possente com' egliè questo, ritiene tanto il mare come vedete, che nelli detti tempi, quasi sempre, l'acqua del fiume corre à basso nel mare. Vero è, che il detto fiume è piu veloce assai nell'hora che l'acqua manca, cioè decresce, che nel tempo che cresce, perche da quella viene ad essere ritenuto, come v'ho detto, poi che la crescente nõ perde in tutto già il suo corso naturale, fa resistenza al fiume, che all'hora poco corre, & ancho il mare entra dentro di esso fiume, ancor che fa questo quasi nel mezo del suo corso, sino ch'empie e fa colma l'acqua; però quando è d'inuerno, come adesso, e che pioue assai, il fiume prende dalla pioggia maggior forza (come hora fa, per le gran pioggie, che vi sono) e tanto più ritiene il corso del mare, questo viene più ò manco, secondo che le pioggie sono più grandi, ò meno, e secondo ancora sono i fiumi, perche non tutti si

troua-

trouano della forza di questo, & alcuni sono forse di più forza, quali tanto più ritenerebbono l'acque del mare: per questo bisogna al marinaro lunga esperienza, e grande arte, e molta scientia: oltra che'l perfetto natural giudicio aiuta molto; perche non si può imparar tutto da gli altri, & ancora gli huomini di buon giudicio trouano assai cose nuoue, lequali bisognano all'arte nostra: perche questa è imperfetta, cioè quanto à noi, che l'adoperiamo, per le cause già detteui: però conoscendoui di buono intelletto, il resto lasciarò giudicare à uoi, e per non venirui à noia più di quello che forse hò fatto con la lunghezza del mio ragionare. N. In verità vi dico Signor Pedotto, che'l vostro ragionare non m'è se non di grandissima sodisfattione, e contento; e ben ve lo potete voi stesso imaginare, sapendo che l'huomo naturalmente desidera di sapere, e tanto maggiormente quelle cose, le quali ponno à l'istesso apportare honore, commodo, & vtilità: per questo diceua io d'esserui tanto obligato; essendo stato voi causa di questo; del che vi ringratio sommamente, & ve ne resto con perpetuo obligo, con animo di riseruirui in quello che saranno basteuoli le poche forze mie, pregandoui, che vi contentiate di comandarmi, doue conoscete, ch'io sia atto à poterui fare seruitio, che lo farò molto volontieri. P. Di gratia M. Nocchiero non entriamo nelle cerimonie, perche non si conuengono all'amicitia nostra; ben potete sapere ch'io v'amo come figlio, onde non mancherò giouarui in tutto quello che mi sarà possibile, come più volte v'ho detto, e penso sin quì hauerue ne dato alcuna testimonianza. N. Potessi io così fare con es-

ſo voi, come voi hauete fatto meco, pur quel che non poſſo per hora, col tempo forſi meglio lo potrò dimoſtrare. P. Non occorre altra dimoſtratione, voi ſapete che io molto deſidero giouare altrui, e tanto più à coloro che ſono deſideroſi d' intender quelle coſe che ſono degne e di lode, e di memoria, come ſete voi. N. Vi ringratio moltó così della buona intentione c' hauete di giouarmi, come dell' opinione, e del buon concetto in che mi tenete appreſſo la gratia voſtra. Onde ſe egli non fuſſe coſi tardi non mancarei darui alquanto più di faſtidio; ma per eſſere hormai mezo dì, ſe vi pare andiamo in naue, acciò che'l Capitano non ne aſpetti al diſinare. P. Andiamo, che à dirui il vero già lo ſento per me iſteſſo, che ſia l'hora più toſto paſſata, che tardi, e poi ſarò ſempre pronto à far quanto vorrete.

Il quarto ragionamento.

AMBROSIO. Ecco apunto mi è dato ne i pie di quello che deſideraua, poiche in vn medeſmo tempo ſatisfarò alla ſete del corpo, col bere vn bicchier di vino con eſſo voi, & alla ſete dell'animo col ragionamento, che potremo fare inſieme di qualche coſa piaceuole: ma molto mi marauiglio, che vi trouo così tardi à mangiare, eſſendo più vicino il tempo della cena, che del diſinare. C'hauete fatto, ditemi vi prego, ſino adeſſo? N. Beuete prima, che poi intenderete coſa, che vi piacerà molto de i ragionamenti c'habbiamo fatto inſieme. A. Beuiamo, Brindiſi. N. Lanciſcotti. A. Hora hauendo

uendo sodisfatto al voler vostro, & al bisogno mio, fatemi ui prego partecipe almeno d'alcuna cosa di quello c'hauete ragionato insieme. N. Io non vi posso già dire così copiosamente ogni cosa come ha fatto M. Pedotto con esso meco, per esser l'hora tarda; ma ben mi forzarò di dirui in sustanza tutto quello c'ho potuto capire; si perche leuarò questo trauaglio à M. Pedotto, che deue essere già stanco di ragionare, si anco perche repetendolo io, mi si verrà tanto meglio à imprimere nella mente: e voi M. Pedotto degnandoui di ascoltarmi, potrete emendarmi, se per sorte commettessi qualche errore per difetto di poca memoria. P. Come? di gratia dite pure: hor c'ho mangiato, posso stare à piacere; & in un medesmo tempo potrò gratificare così all'honesta dimanda vostra, come al volere di M. Ambrosio nostro. N. Dico adunque, che il nostro ragionamento, ò per dir meglio, quello ch'imparai hoggi dal Signor Pedotto, è questo; che domandandol'io, che mi douesse dichiarire il tempo, e l'hora de i flussi, e riflussi, che fanno l'acque di questo mare Oceano, mi mostrò due regole, una generale, l'altra particolare; e la generale di due maniere, una come si troua in più autori Spagnuoli, e l'altra come lui osserua; e la particolare come osserua lui, e tutti gli altri Pedotti di questo mare: e questa è la piu certa, fatta per lunga & vera esperienza, & ancora contiene questa quelle altre; però dirò solo della particolare; di questo modo, che quando si vuol sapere l'hora dell'acqua piena, prima si deue osseruare il luoco doue vi trouate, ò doue volete questo sapere; e poi hauete à conoscere in tale luoco, quando, &

à che hora si truoua l'acqua piena nel tempo della congiontione, la qual hora si può sapere per mezo d'una nota particolare di tutti i luochi, che più importano, la quale il Signor Pedotto mi ha dato per scritto, come vedete in questa carta: e saputa l'hora della congiontione, poi si deono osseruare i giorni della età della Luna; & poi per ogni giorno si ha d'aggiungere quattro quinti d'hora à quelle hore della congiontione; & quante seranno insieme, à tante hore sarà l'acqua piena in quel luoco, & in tal giorno: A. Questo è la verità, e la nota mi par molto giusta, per quello ch'osseruai io nel canal d'Inghilterra: gliè vero che da tanta diuersità fui offuscato, che più giorni tanto fantasticai col ceruello, che dapoi entrando d'una cosa in altra, all'ultimo mi trouai con la testa intonata, e molto confusa: però assai mi piace che siate stati hoggi in simili ragionamenti, perche sono più giorni che ne voleuo dimandare al Signor Pedotto la sua opinione, essendo io stato sempre di pensiero, che l'acque fussero piene per tutto à uno istesso tempo nel giorno della congiontione; e pur ho trouato dapoi tutto essere al contrario; massime che i detti Autori non fanno mentione particolare di detta varietà; mà tutti dicono d'accordo, che quando la Luna nella congiontione si troua nel Greco, ò nel Garbino; sarà l'acqua piena, che sarà à tre hore poi di meza notte, ò poi di mezo giorno, e non dicono più in questo luoco, ch'in quello: ond'io cascauo in questo errore, pensando, che per tutto fosse così; ma poi l'esperienza mi ha mostrato il contrario, come pare ancor per questa nota, che v'ha fatto il Signor Pedotto: e però

rò voi M. Pedotto cariß. fatemi questo piacere à dirmi (se sapete) la causa donde procede questa varietà delle hore. P. M. Ambrosio, per dirui il vero, io non so la causa di questa varietà, per esser cosa lontana, & quasi impossibile al nostro intendimento, e però noi altri Pedotti diciamo che solo Iddio la sa, e con questo vogliamo dire, che ancora non si è trouato huomo nato, c'habbi saputo dare la vera dichiaratione di questo, ancor che molti si sono assai affaticati, ma tutti indarno, solo veggiamo che queste acque si mouono con tempo & l'hore conformi all'età della Luna, & questo viene loro per vna virtù occulta, come ancor per virtù occulta la calamita tira il ferro à se, e poi che si è messa in opera, e fatta la bussola, il segno stabilito, sempre risguarda l'vno e l'altro polo, ò per dir meglio, risguarda à quel gran monte di calamita, che si troua nel meridiano delle Isole d'Astores, cinque gradi (poco più, ò manco) più lontano, della dal nostro polo Artico. si come scriue Olao Magno Episcopo Gottico, nella descrittione, ch'egli fa della terra Settentrionale, donde si causa quella varietà di grecheggiare, e maestraliggiare delle bussole, poi che la punta del ferro toccato dalla calamita, necessariamente risguarda quel Monte, come vna parte che desidera congiongersi col suo tutto: di modo, che le vene della calamita, che in altri luochi si trouano, vuole detto Olao Magno che sieno come radici d'un grande albero à comparatione di quello: che se il detto monte fosse giusto sotto del detto polo, non si vederebbe varietà alcuna in dette bossole. E così tornando al nostro primo proposito dico, ch'io non vi

monte di calamita

ſo dare altra ragione di queſta varietà, ſolo ch'un dominio che tiene la Luna ſopra dell'acque, la quale è vna cauſa occulta, che l'huomo non è baſtante col ſuo intelletto à poterla penetrare, come ne anco l'altra della calamita con il ferro. A. Queſta voſtra iſpoſitione mi pare più toſto vera, che ſottile, e per queſto mi piace. pur mi ci reſta ancor qualche difficultà, che ſe non fuſſe tanto tardi, vorrei, che più à lungo ne ragionaſſimo; ma domani ſi potrà fare, ſe pur vi contentate di mangiare quì in naue, ch'ancora il Capitano ne ſentirà gran diletto: & io, benche ſia ſtato inuitato da certi amici à diſinare con eſſi loro, nondimeno mi ſcuſerò, & ogni modo verrò à mangiare in naue, doue ancor io ve ne dirò il parer mio. P. Molto volentieri; anzi mi ſarà di gran piacere intender l'opinione voſtra circa queſta parte; perche ſo che mi renderete alcuna ragione degna di eſſer inteſa. N. Facciamo come voi dite, & io ſimilmente domani ſarò con eſſo voi: per hora vi dimando licentia hauendo à fare vn ſeruitio di naue, reſtate in pace. P. Andate con Dio; anche io voglio andare in terra à viſitare certi amici, domani à riuederſi. A. Andate ambidue con la pace del Signore, che ſon tutto voſtro.

Il quinto ragionamento.

A. I DDIO *ſa con che maniera hieri ſera mi ſcuſai con quegli amici per poter eſſer adeſſo quì con voi, pur le promiſi di cenare con loro, però non vorrei, che più perdeſſimo il tempo in queſti altri ragiona-*

giona-

gionamenti, che poco frutto ci apportano, acciò habbiamo tempo di ragionare, e poi possa sodisfare alli amici. Per questo M. Nocchiero lasciate di gratia queste altre questioni à parte, acciò il Signor Pedotto mi possa sodisfare alla promessa. N. Farollo volentieri. anch'io stauo attento al tempo: ma prima non mi pareua cosa conueniente di trattar di questo fin che hauessimo mangiato, acciò più quietamente, e con più maturo discorso si fauellasse: il che adesso si potrà fare, se così piacerà al Signor Pedotto: del che anch'io da parte mia glie ne prego assai. P. Come; non accadeno preghi tra gli amici: volete pur al solito esser cerimonioso, par bene, che più d'vna uolta siate stato in Ispagna. Dica M. Ambrosio quello che li pare circa la mia dichiaratione, ch'io feci heri sera, di doue si potrà cominciare il nostro ragionamento. A. A dirui il vero Signor Pedotto bonoratissimo, non mi pare se nõ bene tutto quello c'hauete detto. ma d'vna sola cosa mi marauiglio, non tanto della diuersità di queste maree, quanto perche non ho potuto trouar regola, nè misura certa di esse, si come si troua la regola, e l'hora quando la Luna, e gli altri pianetti stanno in questo, ò in quel segno del Zodiaco, ouero in questo, & in quello aspetto vno con gli altri: ancor che sia difficile saper questo, e gli altri motti del cielo, tuttauia non è impossibile, e con ragione, regola, e numero si fa tutto il conto giusto da quelli che in tal scienza hanno studiato, (& io ancor ne sò di questo qualche poco) così mi pareua che l'acque, ancora per tutto si douessero mouere in vn'istesso tempo sotto di vn meridiano, ouero con qualche proportione, di doue si

potesse

potesse cauare il conto; dando regola, e misura de' climati; come sarebbe à dire, in questo luoco di Lisbona nella congiontione si troua l'acqua piena à hore tre poi di meza notte, che fosse da quì à dieci gradi verso il polo artico, nel proprio nostro meridiano, l'acqua piena in detto tempo della congiontione vn'hora più ò manco, auanti, ò poi, di qua, e con quella misura de' gradi si trouasse, auanti il conto per la medesima proportione, ouero altrimenti; poniam caso essendo quà, com'è l'acqua piena à tre hore da quì à otto gradi verso Tramontana, si trouasse à quattro hore, & à dodici gradi à cinque hore; & à quatordeci gradi à sei hore, e con qualche altra proportione, come si voglia che fusse, si potrebbe far sempre il conto giusto in ogni tempo, & in ogni luoco. P. Messer Ambrosio non vi hauete di questo punto da marauigliarui conoscendo voi, che queste cose basse, & elementari, non sono stabili, e regolate così come sono le celesti, ma molto instabili, accidentali, & irregolate: e per questo accade tanta diuersità in queste maree, e quanto al mio poco giudicio mi pare, che naturalmente l'acqua si moue in tutto il mondo d'vna medesima proportione e maniera, mossa d'vna istessa causa, e questo per ragione si deue affermare, poi che l'acqua del mare per tutto è d'vna medesma spetie, sostantia, e qualità, e che la variatione d'essa procede da molte altre cause non naturali, ma accidentali; delle quali sono queste le principali; e primo la grande diuersità del lido ouer costa della terra doue viene esser impedito il corso del mare da tanti varij promontori, ouer capi, golfi, porti, stagni, canali, bocche,

che, strettúre, secche, basse, banchi, e non poco tanta copia di fiumi, i quali sono causa di molte, e diuerse varietà, come si vede per esperientia, se non in alto mare, almeno in quello spatio del suo esito, (più, e manco, secondo che'l fiume si truoua più, ò meno potente,) & à noi importa più à sapere quando sono l'acque basse, ò piene, e donde vengano, nella costa della terra, nelli porti, basse, secche, banchi, bocche de' fiumi, canali, stagni, e stretti, ch'in alto mare, per cause che voi ben sapete: e così dico, ch'in vno istesso Meridiano l'acqua si comincia mouere in vn medesmo tempo tanto à vna parte, quanto à l'altra, se da vna di queste cause accidentali non viene essere impedita, ouero da qualche gran fortuna del mare: vero è che più veloce corre in vn luoco, che nell'altro nel medesimo meridiano, e questo auuiene per causa accidentale, come si proua con la differenza della velocità del corso di mare, qual si troua più veloce nel canal d'Inghilterra, e nella costa di Fiandra, che quà nella costa di Spagna, e nella costa del golfo di Biscaia, il quale si troua quasi nel proprio meridiano di quelli luochi; la causa di questo viene, perche la costa di Spagna, stando nell' aspetto di Ostro à Tramontana quasi dritta in vn meridiano, l'acqua che viene da quell'aspetto della maggior quantità del mare, cioè da Ponente, in vna propria hora s'incontra tanto col capo Finisterre, quanto col capo di Santo Vicenzo; così in tutta quella costa doue non si troua cosa alcuna, che impedisca, massime di bassure, banchi, & seccagni, come nel canal d'Inghilterra, e costa di Fiandra, per questo viene esser l'acqua piena in vno istesso

G tempo

tempo tanto in vn capo, quanto nell'altro, & in tutta la detta costa di Spagna: il che al contrario accade nel canale d'Inghilterra, e nella costa di Fiandra, percioche il suo aspetto non è da mezo giorno à Tramontana, ma quasi dal Garbino al Greco poco più à Ponente, di maniera, che mouendosi l'acqua del mare da quell'aspetto, che viene esser quasi da Garbino, comincia entrare in esso canale: & volendo l'acqua alzarsi tanto nella bocca di esso canale, quãto nel mezo, e nella fine di quello, in vn medesimo tempo viene à essere più veloce nel mezo canale, che nel principio di esso, e così più veloce ancora nel fine, che nel mezo di quello: percioche venendo tutta l'acqua dalla bocca di esso solamente, & volendo à vn tempo alzarsi per tutto, assai più camino hauendo à fare sino la fine, che sino la metà del canale, ragioneuolmente deue esser ancora piu veloce nel fine, che nel mezo canale, e parimente più deue tardare à farsi l'acqua piena nella fine, che nel mezo, ò nel principio di esso canale, per esser gran distantia dal principio sino la fine di quello, nè manco l'acqua (con tutto che dentro si troui piu veloce) può tanto esser presta, che basti ad agguagliare il tempo dell'acqua piena per tutto quel canale, (& anco per essere il fondo dell'acqua quanto piu dentro si va, piu basso, & parimente il canal più stretto: il che causa pur diuersità, tanto nell'esser piu veloce, quanto in maggior crescimento) e così l'acqua piena nel mezo viene piu tardi, che nel principio, & ancora piu tardi nella fine, che nel mezo d'esso canale, e d'altra parte douerebbe esser quasi il contrario, per ragion naturale,

per-

perche prima douerebbe essere l'acqua piena al capo Dobla, cioè nel fine di esso canale, che nel principio di quello, poi che à quelli di esso capo Dobla viene à esser la Luna prima in Ostro per esser più Orientali, che à quelli nel principio del canale per esser più Occidentali: e che sia così la verità, che l'acqua tarda più quanto entrate più dentro di detto canale, questo si proua con quella nota data al Nocchiero, nella quale appare che l' acqua piena viene al principio del canale à hore sette e meza, poi di meza notte, questo è nel capo Lungosneus, e sino al capo Lisarte, nella derotta; cioè nel camino retto, dieci ò quindeci miglia discosto della terra, poco più ò manco, e così dal detto capo Lisarte più dentro, nel canale sino al capo Godesterch, l'acqua tarda vna hora e meza più, sino che sia piena, che viene à essere à hore noue, e dal detto capo sino al capo Porlan, tarda l'acqua vn'altra hora e meza, che viene à esser l'acqua piena à dieci hore e meza: e da qui sino al capo di Erlaga tarda vn'altra hora e meza, che viene à essere à hore dodeci l'acqua piena: & à detto tempo ancora al capo Dobla, e di Romaneus sino à Erlaga si troua l'acqua piena, di modo che in spatio di miglia quattrocentocinquanta Italiane tarda hore quattro e meza, quale sono la differenza da sette hore e meza sino à dodeci dal principio del canale sino alla fine, che verrebbe à esser quasi vna hora per ogni cento miglia: tenendo il principio dal detto capo di Lungosneus, e la fine al capo di Dobla, all'incontro, come sapete, di capo Dobla stà la fortezza di Cales, doue l'acqua piena si troua à hore noue; & all'incontro del capo

Lungosneus si troua il capo di Bretagna, doue sta il porto del Forno, e l'Isola d'Vscenti, nel qual luoco l'acqua piena viene à tre hore, come in Ispagna; questo viene perche il detto luoco non si troua coperto d'vn Isola grande, come è Inghilterra: vero è, che nel porto di esso Forno tarda vn hora e meza più che al capo, ouero alla costa, ò derotta d'esso luoco, e questo causa detta Isola d'Vscente. da qui si vede, che se'l capo di Cales fosse scoperto dal mare, come è quello di Bretagna, e tutta quella costa, come è la costa di Spagna, io credo, che per tutto à vn tempo verrebbe esser l'acqua piena si come fa in Spagna, se già qualche causa accidentale dell'altre detteui non l'impedisse, si come qui fà questo fiume di Lisbona, che causa differenza: da qui si caua, che per tutto, doue il corso del mare è impedito da qualche Isola, costa, capo, canale, ò stretto, banchi, basse, e seccagni, viene à esser l'acqua più veloce, come si vede in vna fiumara, la quale più presto corre nel luoco doue si troua più stretta, che doue si troua più larga, si come ancora fa il mare nel stretto di Gibaltar, e Farro di Messina, & in detto canal d'Inghilterra, in tutta Fiandra, & Ollanda, & in molti altri luochi, ma più in vn luoco, che nell'altro, secondo più, ò manco il mare fusse impedito, cioè il corso della marea, come in detto canale della Isola d'Inghilterra, e di Scotia nella costa di Ollanda, e Fiandra, e così come ancora fa l'Isola di Sicilia al Farro di Messina, & il stretto di Gibaltar fra il mare Oceano, e Mediterraneo, & altri in altri luochi, e di ciò sono alle volte causa più dell'ordinario le gran

fortu-

fortune, come poco fa vi dissi. A. Quanto alla velocità del corso della marea, assai m'hauete sodisfatto, però vorrei sapere la causa perche cresceno l'acque nel canal d'Inghilterra e Fiandra, più che non fanno quà, in altezza, e poi piu mancano in la bassezza: & ancora, perche piu crescono le dette acque quà in Spagna, che non fanno in Italia, nè manco douerebbono crescer nel Farro di Messina, poi ch'in quel luoco l'acque corrono così veloci, come ancora corrono in Fiandra. P. Di questo ancora vi dirò quello mi par che sia causa al mio giudicio, ancor che sia debole: e per sodisfarui, dico che per esperienza ho trouato che nelle terre basse doue il fondo del mare è poco basso, come nel canal d'Inghilterra, e nella costa di Fiandra, di Ollanda, & ancora nell'arene Gorde, in san Luccari appresso l'Isola di Calessi, & in tutta quella costa per insino al stretto di Gibaltar, e tanto piu doue sono banchi, come sono in Fiandra, e seccagni, come sono nel mare Mediterraneo, cioè le secche del Palo, le secche de Gerbi, e di Chercamo, & ancora in Venetia, in quel stagno si vede ordinariamente, che l'acque correno, e crescono secondo il corso della Luna, piu e manco, secondo doue sono piu, ò manco le acque e terre basse: e doue sono piu seccagni, ò banchi, in maggior distantia del lido, ò costa della terra, si come sono maggiori quelli di Fiandra che tutti questi altri, e però in Fiandra l'acque piu corrono, e parimente crescono, che nelli altri luochi. questo è quanto trouo per esperienza, e la ragion ancora ci dimostra il simile: di questa maniera dico, che ragioneuolmente l'acqua ne i luochi bassi de-

ue hauere il corso più veloce, & ancor l'altezza maggiore nel suo crescere, che ne i luochi, doue sono l'acque di maggior profondità, percioche doue il fondo dell'acqua si troua basso molto lontano dalla terra, in quel luoco resta l'acqua poco sopra la terra; e quando quella incomincia il suo moto, lo piglia della terra tanto lontano, quanto sono i detti banchi, bassure, ò seccagni: e correndo verso la terra troua impedimento da detti banchi, di modo che il suo corso viene à essere ristretto da essi banchi, e dalla sua graue superficie, come fra due torre à guisa del stretto di Gibaltar: e così poi che l'acqua troua questo impedimento, e restringimento, viene à farsi più veloce assai in questi secchi, e simili luochi, che non fa quà in Spagna, perche in questo luoco di Spagna il fondo è ragioneuolmente profondo, & il terreno, che vi stà di sotto, viene verso la terra quasi con equale misura, sormontando à poco à poco à guisa d'una collina, di modo che quando il mar si moue verso la terra, non troua impedimento alcuno, e così viene à terra senza tanta furia: ma ne i luochi bassi particolarmente, com'è questa bocca del fiume, per hauer fuora li banchi de Cacciopi, e della Cabeza secca, & anco à san Luccari, e Calessi, e parecchi altri luochi, viene il medesimo come in Fiandra; e si deue presumere, che così sia per tutto: e da questa velocità si viene à causare la crescente grande, ò altezza dell'acque in questo modo, come per essempio, se in vn stretto, come è quello di Gibaltar, d'vna parte la terra fusse molle assai, la gran furia del corso dell'acque ne porteria seco ogni giorno à poco à poco vna parte per allargar la bocca di

quello,

quello, e dar luoco al ſuo ordinario corſo; e coſi fa il mare ſopra i banchi, ſeccagni, e baſſure vedendoſi eſſer riſtretto da eſſi banchi, e dalla ſua graue ſuperficie, volendo allargar, e dar luoco al ſuo natural corſo, e non potendo abaſſar quelli banchi più di quello che ſi trouano, per la gran furia del ſuo corſo, inalza la ſua ſuperficie in alto, ancor che ſia graue, non è però tanto che il ſuo potente corſo non poſſi fare queſto è maggior coſa, come ſarebbe à quella terra molle, che ſi ritrouaſſe in qualche ſtretto, come vi diſſi, e creſce tanto in queſti luochi di Fiandra, che ſe non faceſſero ripari all'acqua per tutta la coſta del terreno, ſommergerebbe tutti quei luochi (come habbiamo viſto inſieme quando andammo à veder quelle Iſole, che ſi ſono ſommerſe) di modo che l'acqua non ha altro incontro, ò riparo naturale fuori di quello artificiale: e per tanto in què paeſi l'acqua eſſendo nella ſua ſuperficie colma, cioè ritonda e sferica, riſpetto à tutto l'elemento, ſi laſcia quaſi dal ſuo colmo, e più dell'ordinario ſuo, quanto al riſpetto di ſua grauezza, con quel corſo veloce ſi ſtende tanto verſo quella terra, che s'inalza aſsai più che non fa nell'alto mare, cioè molto diſcoſto dalla terra, à guiſa come farebbe vna onda di mare groſsa in luoco baſſo, quando viene eſser ſpinta da gran furia di vento; ſi ſtende tanto dentro, che quella onda, che viene eſser più vicina alla terra ſempre ſi troua eſser maggiore, e più alta di tutte l'altre che la ſeguono appreſſo: e queſto ancor viene per cauſa della terra baſſa, e furia di vento, come anco à què paeſi viene per eſser baſſi, e per furia di acque. Queſta natura

ha

ha l'acqua quando corre nel suo corso naturale, e che troua luoco spatioso conforme alla sua grandezza, si moue con vn conueneuol corso; ma doue troua alcuno impedimento, allhora in tale luoco si forza à superarlo, & all'ultimo resta vincitrice; perche non è cosa (mi farete dire) di tanta forza, come l'acqua, quando naturalmente si moue, si come à vn fiume non si può trouar riparo, che non vadi al mare, essendo cosa di poco momento, rispetto al mare Oceano; come uolete voi che li banchi, ò basse possono impedire il suo corso, anzi quelli causano in quel luoco, che l'acqua sia più veloce come vi hò detto, e come sarebbe in vn fiume: che pongo per essempio, imaginateui che si troui cosi situato che corra dritto per una pianura, e chè fusse lungo mille miglia, e largo mille passi, e l'altezza sia d'un passo, con che le sue sponde della terra fussero altri due passi più alte dell'acqua di esso fiume, tanto in mezo, quanto in ogni altro luoco: hora se noi uolessimo in mezo della lunghezza sua, ò in altra parte metter tante pietre, cominciando d'una parte della sua sponda, sin che riempiessimo tutta quella altezza d'un passo, ò poco manco, e tutta la sua larghezza di mille passa, con diece passa di lunghezza più ò manco, e facessimo questo à guisa d'vn banco; non credete voi che sopra di quel banco l'acqua sarebbe molto più veloce & alta, che non sarebbe in nessun altro luoco di esso fiume? così auuiene in Fiandra, sopra di quelli banchi e terre basse, come vi ho detto più volte: e se il detto banco si facesse più alto vn passo, ò piu di quell'acqua del fiume, lasciandosi in mezzo vn spatio aperto di otto, ò dieci passa,

e che

è che restasse à guisa d'un stretto, dico ch'in tal caso l'acqua non crescerebbe in quel luoco, ma si bene correrebbe con grandissima velocità, per esser molto ristretta l'acqua di tal fiume à rispetto della grandezza sua; e se anche crescesse alquanto; il che non nego, che non crescerebbe qualche poco, ma sarebbe tanto poco, che la varietà sarebbe insensibile, come anco cresce nel Farro di Messina, se già non si stringesse tanto, e restasse così poco esito al fiume, che piu tosto si tenesse per serrato tutto, che aperto in parte; come sarebbe à dire, à questo fiume, che nel detto banco non se li lasciasse di apertura piu di un passo, ò cosa simile, il quale esito, rispetto della grandezza del fiume, sarebbe quasi insensibile vacamento, nè con quanta velocità possa mouersi l'acqua in natura sua, potrebbe giamai tanto vacarsi per detto esito, quanta lei viene fuori dal suo naturale fonte, e d'altri luochi aiutatrici alla grandezza sua; che in tal caso l'acqua pure montarebbe sopra il detto banco, ma non tanto, quanto se tutto il banco fusse serrato. Hor qua vedete due sorti di strettezza, ò ristrengimento, che può hauere l'acqua; il primo causa due varietà; il secondo solamente una, cioè quel primo, quando l'acqua si troua ristretta dalli banchi, ò bassure, e dalla sua graue superficie, corre più veloce dell'ordinario, & ancora s'inalza più che in altro luoco: e quell'altro quando si troua ristretto da due terre di quà, e di là, solamente corre piu veloce dell'ordinario senza alzarsi: perche l'acqua, volendo allargare quelle cose, che impediscono il suo corso, di ragione sopra li banchi deue correre, e crescere,

ha l'acqua quando corre nel suo corso naturale, e che troua luoco spatioso conforme alla sua grandezza, si moue con vn conueneuol corso; ma doue troua alcuno impedimento, allhora in tale luoco si forza à superarlo, & all'ultimo resta vincitrice; perche non è cosa (mi farete dire) di tanta forza, come l'acqua, quando naturalmente si moue, si come à vn fiume non si può trouar riparo, che non vadi al mare, essendo cosa di poco momento, rispetto al mare Oceano; come uolete voi che li banchi, ò basse possono impedire il suo corso, anzi quelli causano in quel luoco, che l'acqua sia più veloce come vi ho detto, e come farebbe in vn fiume: che pongo per essempio, imaginateui che si troui così situato che corra dritto per una pianura, e chè fusse lungo mille miglia, e largo mille passi, e l'altezza sia d'un passo, con che le sue sponde della terra fussero altri due passi più alte dell'acqua di esso fiume, tanto in mezo, quanto in ogni altro luoco: hora se noi uolessimo in mezo della lunghezza sua, ò in altra parte metter tante pietre, cominciando d'una parte della sua sponda, sin che riempiessimo tutta quella altezza d'un passo, ò poco manco, e tutta la sua larghezza di mille passa, con diece passa di lunghezza più ò manco, e facessimo questo à guisa d'vn banco; non credete voi che sopra di quel banco l'acqua sarebbe molto più veloce & alta, che non sarebbe in nessun altro luoco di esso fiume? così auuiene in Fiandra, sopra di quelli banchi e terre basse, come vi ho detto più volte: e se il detto banco si facesse più alto vn passo, ò piu di quell'acqua del fiume, lasciandosi in mezzo vn spatio aperto di otto, ò dieci passa,

e che

è che restasse à guisa d'vn stretto, dico ch'in tal caso l'acqua non crescerebbe in quel luoco, ma si bene correrebbe con grandissima velocità, per esser molto ristretta l'acqua di tal fiume à rispetto della grandezza sua; e se anche crescesse alquanto; il che non nego, che non crescerebbe qualche poco, ma sarebbe tanto poco, che la varietà sarebbe insensibile, come anco cresce nel Farro di Messina, se già non si stringesse tanto, e restasse così poco esito al fiume, che piu tosto si tenesse per serrato tutto, che aperto in parte; come sarebbe à dire, à questo fiume, che nel detto banco non se li lasciasse di apertura piu di vn passo, ò cosa simile, il quale esito, rispetto della grandezza del fiume, sarebbe quasi insensibile vacamento, nè con quanta velocità possa mouersi l'acqua in natura sua, potrebbe giamai tanto vacarsi per detto esito, quanta lei viene fuori dal suo naturale fonte, e d'altri luochi aiutatrici alla grandezza sua; che in tal caso l'acqua pure montarebbe sopra il detto banco, ma non tanto, quanto se tutto il banco fusse serrato. Hor qua vedete due sorti di strettezza, ò ristrengimento, che può hauere l'acqua; il primo causa due varietà; il secondo solamente vna, cioè quel primo, quando l'acqua si troua ristretta dalli banchi, ò bassure, e dalla sua graue superficie, corre più veloce dell'ordinario, & ancora s'inalza più che in altro luoco: e quell'altro quando si troua ristretto da due terre di quà, e di là, solamente corre più veloce dell'ordinario senza alzarsi: perche l'acqua, volendo allargare quelle cose, che impediscono il suo corso, di ragione sopra li banchi deue correre, e crescere,

memoria, ſaputo che hauerà l'hora dell'acqua piena, ſia certo che da quel punto à hore ſei e vn quinto, l'acqua ſarà baſſa; e dapoi ad altre hore ſei & vn quinto, ſarà l'altra volta l'acqua piena; e dapoi à hore ſei & vn quinto, ſarà altra volta l'acqua baſſa; e dapoi à ſei hore & vn quinto tornerà eſſer l'acqua piena, & così ſucceſſiuamente contando per tutta l'età della Luna ſi trouerà il conto giuſto ſempremai. N. Queſta gionta mi mancaua à punto, del che vi ringratio aßai. ſi conoſce bene, che per voſtra bontà mi volete bene, poi che ſenza hauerui dimandato m'hauete donato queſto bel ricordo, credo per volermi legar del tutto, acciò non mi poßa mouere. baſta, non vi dirò altro, poi che le cerimonie non vi aggradano. P. Vero è, ch'elle mai mi furo grate, ma pur copertamente non mancate d'vſarle, ben ſi dice, Legge fatta, malitia penſata. A. Di gratia laſciamo queſte cerimonie à parte, l'hora mi pare tarda, e quelli amici mi aſpetteranno, vi prego che mi date licentia, acciò poſſi ſodisfare alla promeſſa: che domani, ſe ui piacerà, ſi trouaremo inſieme per poter ragionare qualche coſa di queſta materia: P. La licentia hauete ſempre da voi; andate quando vi piace, che Iddio v'accompagni: domattina per me non ſi mancherà al voler voſtro, pur che voi vi trouate, e M. Nocchiero. N. Come, io non deſidero altro, nè d'altro mi compiaccio, ſolo di ſentirui ragionare; venite pur voi, perch'io ci ſarò ad ogni modo. A. Mi piace che ſiamo tutti d'accordo: domani à riuederci. à Dio.

Il sesto ragionamento.

PREGOVI M. *Ambrosio honoratissimo, che lasciate gli altri ragionamenti à parte, poi che l'hora è già commoda da poter seguire i nostri ragionamenti: e se voi mi date licenza, domanderò al Signor Pedotto per qual cagione l'acque sono piu furiose & veloci nel suo corso, e perche piu s'inalzano ò crescano quando la Luna è in congiontione, ò nella quintadecima, che non fanno nel tempo de' suoi quarti; cioe, donde procede esser quella volta l'acque viue, e questa l'acque morte, come lui le chiama.* A. *Questa & altre cause domandate à lui quando vi piace, perche ancor io ne sentirò diletto, per veder quello che lui ne sente di questo. Anzi Signor Pedotto io per mia parte vi prego ancora, che ne dite il vostro parere, & io ve ne dirò il mio dapoi, se voi vorrete.* P. *M. Ambrosio io vorrei volentieri poter sodisfare tanto alla dimanda di M. Nocchiero quanto al voler vostro, ma mi trouo priuo di tal cognitione, perche come voi sapete non hò mai studiato ne filosofia, ne manco astrologia, e questo mi par che tocchi piu tosto al filosofo, che al marinaro: però se ben ancor voi non hauete studiato tali scienze, non mancha che non vi intendiate qualche poco di esse, e questo credo che sia prima per vn buon giudicio naturale, c' hauete, e poi per hauerui dilettato di saper piu di me, di queste simil facultà; però mi farete piacere à dir quello che ne sapete, pigliando questo carico per me, col quale sodisfarete insieme tanto alla dimanda di M. Nocchiero,*

quanto

quanto alla volontà mia, & al mancamento del mio poco sapere, ch'io ve ne resterò in obligo. A. A dirui il vero, io di questo, e d'altre simili cose filosofiche poco più m'intendo che niente; vero è che più volte ho fantasticato sopra di questo, ma all'vltimo poco frutto ne hò cauato, e mi pare che meglio saria di stare alla vostra sentenza, che cercarui più oltre, cioè che questo viene per il dominio & virtù occulta, che tiene la Luna sopra le acque, com'ancora il ferro con la calamita; tutta via non vi mancherò dire alcune ragioni c'hò cauato di questo mio fantasticare; e così dico che tutti gli estremi causano alteratione si come fa il troppo caldo, e'l troppo freddo, & altri simili: & all'incontro l'equalità causa quiete, si come fa l'aria temperata: da questo cauo io la cagione dell'acque viue, e morte in questo modo, che gli estremi della Luna sono alla sua quintadecima, e nella sua congiontione col Sole quella volta tutta lucente, e questa priua della luce del Sole; e la equalità si troua nelli suoi quarti, perciochè resta la metà priua, e l'altra metà piena della luce di esso Sole: questo dico quanto al nostro aspetto & all'aspetto delle acque, che quanto alla Luna sempre riceue la luce del Sole, non in tutto, ma solamente nella metà, ò poco più del suo sferico & opaco corpo, fin che si truoui ecclissata per causa della terra, che si trapone tra essa & il Sole, come sapete: ma per la diuersità de gli aspetti di essa col Sole si causa ch'adesso luce più, poi manco quella parte che risguarda verso di noi; e così hora piu, hora manco la veggiamo lucente, di modo, c'hauendo la Luna il dominio sopra le acque per la sua virtù occulta,

ta, come voi dite, trouandosi nel tempo delli suoi quarti, moue l'acqua con una certa equità conueniente: ma dapoi che si troua nelli suoi estremi, allhora per l'alteratione l'acque si muouono assai più velocemente, e doue il corso è piu veloce, parimente iui i crescimenti delle acque seranno piu grandi; delche non accade altro essempio, poi che voi à bastanza hauete fauellato di questo. P. M. Ambrosio à dirui il vero, mi parete mezo filosofo, e piu che mediocre marinaro, hauendo dato così bella comparatione de gli estremi & equalità con le acque viue e morte, che mi pare non potersi dire meglio: almeno io ne resto molto sodisfatto. che ve ne pare à voi M. Nocchiero? N. A me mi pare così come à voi: & à dirui il vero mai mi haurei pensato, che tanto sapesse M. Ambrosio, per esser ancora nouello nell'arte com'io; tanto più, sapendo io, che pochi di noi altri marinari si trouano, che si dilettino di queste curiosità, e massime lui per non hauer studiato l'humane scienze cosi ordinariamente come si conuerrebbe al suo sapere, e però non darò fastidio piu à voi con simili quesiti, ma si bene à voi M. Ambrosio, se pur conoscerò che ui aggraddi. A. In quel ch'io saprò non mancherò di sodisfarui volentieri. N. Hor da questa vostra bontà e cortesia piglio ardire di domandarui, che mi dichiarate, perche causa l'acqua si moue più conforme à gli aspetti della Luna, che de gli altri pianetti, perche desiderarei saperne alcuna altra ragione differente di quella che dette il Signor Pedotto. A. Per dirui il vero, la materia è tanto difficile in se stessa, che supera le forze del saper mio: pur vi dirò quello che alcuna

volta

à che hora si truoua l'acqua piena nel tempo della congiontione, la qual hora si può sapere per mezo d'una nota particolare di tutti i luochi, che più importano, laquale il Signor Pedotto mi ha dato per scritto, come vedete in questa carta: e saputa l'hora della congiontione, poi si deono osseruare i giorni della età della Luna; & poi per ogni giorno si ha d'aggiungere quattro quinti d'hora à quelle hore della congiontione; & quante seranno insieme, à tante hore sarà l'acqua piena in quel luoco, & in tal giorno.

A. Questo è la verità, e la nota mi par molto giusta, per quello ch'osseruai io nel canal d'Inghilterra: gliè vero che da tanta diuersità fui offuscato, che più giorni tanto fantasticai col ceruello, che dapoi entrando d'una cosa in altra, all'ultimo mi trouai con la testa intonata, e molto confusa: però assai mi piace che siate stati hoggi in simili ragionamenti, perche sono più giorni che ne voleuo dimandare al Signor Pedotto la sua opinione, essendo io stato sempre di pensiero, che l'acque fussero piene per tutto à uno istesso tempo nel giorno della congiontione; e pur ho trouato dapoi tutto esser al contrario; massime che i detti Autori non fanno mentione particolare di detta varietà, ma tutti dicono d'accordo, che quando la Luna nella congiontione si troua nel Greco, ò nel Garbino; sarà l'acqua piena, che sarà à tre hore poi di meza notte, ò poi di mezo giorno, e non dicono più in questo luoco, ch'in quello: ond'io cascauo in questo errore, pensando, che per tutto fosse così; ma poi l'esperienza mi ha mostrato il contrario, come pare ancor per questa nota, che vi ha fatto il Signor Pedotto: e però

rò voi M. Pedotto cariss. fatemi questo piacere à dirmi (se sapete) la causa d'onde procede questa varietà delle hore. P. M. Ambrosio, per dirui il vero, io non so la causa di questa varietà, per esser cosa lontana, & quasi impossibile al nostro intendimento, e però noi altri Pedotti diciamo che solo Iddio la sa, e con questo vogliamo dire, che ancora non si è trouato huomo nato, c'habbi saputo dare la vera dichiaratione di questo, ancor che molti si sono assai affaticati, ma tutti indarno, solo veggiamo che queste acque si mouono con tempo & l'hore conformi all'età della Luna, & questo viene loro per vna virtù occulta, come ancor per virtù occulta la calamita tira il ferro à se, e poi che si è messa in opera, e fatta la bussola, il segno stabilito, sempre risguarda l'vno e l'altro polo, ò per dir meglio, risguarda à quel gran monte di calamita, che si troua nel meridiano delle Isole d'Astores, cinque gradi (poco più, ò manco) più lontano, della dal nostro polo Artico. si come scriue Olao Magno Episcopo Gottico, nella descrittione, ch'egli fa della terra Settentrionale, donde si causa quella varietà di grecheggiare, e maestraliggiare delle bussole, poi che la punta del ferro toccato dalla calamita, necessariamente risguarda quel Monte, come vna parte che desidera congiongersi col suo tutto; di modo, che le vene della calamita, che in altri luochi si trouano, vuole detto Olao Magno che sieno come radici d'un grande albero à comparatione di quello: che se il detto monte fosse giusto sotto del detto polo, non si vederebbe varietà alcuna in dette bossole. E cosi tornando al nostro primo proposito dico, ch'io non vi

so

monte di calamita

ſo dare altra ragione di queſta varietà, ſolo ch'un dominio che tiene la Luna ſopra dell'acque, la quale è vna cauſa oc culta, che l'huomo non è baſtante col ſuo intelletto à poter-la penetrare, come ne anco l'altra della calamita con il fer-ro. A. Queſta voſtra iſpoſitione mi pare più toſto vera, che ſottile; e per queſto mi piace. pur mi ci reſta ancor qualche difficultà, che ſe non fuſſe tanto tardi, vorrei, che più à lungo ne ragionaſſimo; mà domani ſi potrà fare, ſe pur vi contentate di mangiare quì in naue, ch'ancora il Ca pitano ne ſentirà gran diletto: & io, benche ſia ſtato inui-tato da certi amici à diſinare con eſſi loro, nondimeno mi ſcuſerò, & ogni modo verrò à mangiare in naue, doue an-cor io ve ne dirò il parer mio. P. Molto volentieri; an-zi mi ſarà di gran piacere intender l'opinione voſtra cir-ca quecta parte; perche ſo che mi renderete alcuna ragio-ne degna di eſſer inteſa. N. Facciamo come voi dite, & io ſimilmente domani ſarò con eſſo voi: per hora vi dimando licentià hauendo à fare vn ſeruitio di naue, reſtate in pace. P. Andate con Dio; anche io voglio andare in ter ra à viſitare certi amici, domani à riuederſi. A. An-date ambidue con la pace del Signore, che ſon tutto voſtro.

Il quinto ragionamento.

A. ADDIO ſa con che maniera hieri ſera mi ſcu-ſai con quegli amici per poter eſſer adeſſo quì con voi; pur le promiſi di cenare con loro, però non vorrei, che più perdeſſimo il tempo in queſti altri ra-

giona-

gionamenti, che poco frutto ci apportano, acciò habbiamo tempo di ragionare, e poi posßa sodisfare alli amici. Per questo M. Nocchiero lasciate di gratia queste altre questioni à parte, acciò il Signor Pedotto mi possa sodisfare alla promessa. N. Farollo volentieri. anch'io stauo attento al tempo: ma prima non mi pareua cosa conueniente di trattar di questo fin che haueßimo mangiato, acciò più quietamente, e con più maturo discorso si fauellasse: ilche adesso si potrà fare; se così piacerà al Signor Pedotto: del che anch'io da parte mia glie ne prego assai. P. Come; non accadeno preghi tra gli amici: volete pur al solito eßer cerimonioso, par bene, che più d'vna uolta siate stato in Ispagna. Dica M. Ambrosio quello che li pare circa la mia dichiaratione, ch'io feci heri sera, di doue si potrà cominciare il nostro ragionamento. A. A dirui il vero Signor Pedotto hono ratißimo, non mi pare se nõ bene tutto quello c'hauete detto. ma d'vna sola cosa mi marauiglio, non tanto della diuersità di queste maree, quanto perche non ho potuto trouar regola, nè misura certa di esse, si come si troua la regola, e l'hora quando la Luna, e gli altri pianetti stanno in questo, ò in quel segno del Zodiaco, ouero in questo, & in quello aspetto vno con gli altri: ancor che sia difficile saper questo, e gli altri motti del cielo, tuttauia non è impossibile, e con ragione, regola, e numero si sa tutto il conto giusto da quelli che in tal scienza hanno studiato, (& io ancor ne sò di questo qualche poco) così mi pareua che l'acque, ancora per tutto si douessero mouere in vn'istesso tempo sotto di vn meridiano, ouero con qualche proportione, di doue si

poteße

potesse cauare il conto ; dando regola, e misura de' climati ; come sarebbe à dire, in questo luoco di Lisbona nella congiontione si troua l'acqua piena à hore tre poi di meza notte, che fosse da quì à dieci gradi verso il polo artico, nel proprio nostro meridiano, l'acqua piena in detto tempo della congiontione vn'hora più ò manco, auanti, ò poi, di qua, e con quella misura de' gradi si trouasse, auanti il conto per la medesima proportione, ouero altrimenti; poniam caso essendo quà, com'è l'acqua piena à tre hore da quì à otto gradi verso Tramontana, si trouasse à quattro hore, & à dodici gradi à cinque hore; & à quatordeci gradi à sei hore, e con qualche altra proportione, come si voglia che fusse, si potrebbe far sempre il conto giusto in ogni tempo, & in ogni luoco. P. Messer Ambrosio non vi hauete di questo punto da marauigliarui conoscendo voi, che queste cose basse, & elementari, non sono stabili, e regolate cosi come sono le celesti, ma molto instabili, accidentali, & irregolate: e per questo accade tanta diuersità in queste maree, e quanto al mio poco giudicio mi pare, che naturalmente l'acqua si moue in tutto il mondo d'vna medesima proportione e maniera, mossa d'vna istessa causa, e questo per ragione si deue affermare, poi che l'acqua del mare per tutto è d'vna medesma spetie, sostantia, e qualità, e che la variatione d'essa procede da molte altre cause non naturali, ma accidentali; delle quali sono queste le principali; e primo la grande diuersità del lido ouer costa della terra doue viene esser impedito il corso del mare da tanti varij promontori, ouer capi, golfi, porti, stagni, canali, boc-

che,

che, *stretture, secche, basse, banchi, e non poco tanta copia di fiumi, i quali sono causa di molte, e diuerse varietà, come si vede per esperientia, se non in alto mare, almeno in quello spatio del suo esito, (più, e manco, secondo che'l fiume si truoua più, ò meno potente,) & à noi importa più à sapere quando sono l'acque basse, ò piene, e donde vengano, nella costa della terra, nelli porti, basse, secche, banchi, bocche de' fiumi, canali, stagni, e stretti, ch'in alto mare, per cause che voi ben sapete: e così dico, ch'in vno istesso Meridiano l'acqua si comincia mouere in vn medesimo tempo tanto à vna parte, quanto à l'altra, se da vna di queste cause accidentali non viene essere impedita, ouero da qualche gran fortuna del mare: vero è che più veloce corre in vn luoco, che nell'altro nel medesimo meridiano, e questo auuiene per causa accidentale, come si proua con la differenza della velocità del corso di mare, qual si troua più veloce nel canal d'Inghilterra, e nella costa di Fiandra, che quà nella costa di Spagna, e nella costa del golfo di Biscaia, il quale si troua quasi nel proprio meridiano di quelli luochi; la causa di questo viene, perche la costa di Spagna, stando nell'aspetto di Ostro à Tramontana quasi dritta in vn meridiano, l'acqua che viene da quell'aspetto della maggior quantità del mare, cioè da Ponente, in vna propria hora s'incontra tanto col capo Finisterre, quanto col capo di Santo Vicenzo; così in tutta quella costa doue non si troua cosa alcuna, che impedisca, massime di bassure, banchi, & seccagni, come nel canal d'Inghilterra, e costa di Fiandra, per questo viene esser l'acqua piena in vno istesso*

tempo tanto in vn capo, quanto nell'altro, & in tutta la detta costa di Spagna: il che al contrario accade nel canale d'Inghilterra, e nella costa di Fiandra, percioche il suo aspetto non è da mezo giorno à Tramontana, ma quasi dal Garbino al Greco poco più à Ponente, di maniera, che mouendosi l'acqua del mare da quell'aspetto, che viene essere quasi da Garbino, comincia entrare in esso canale: & volendo l'acqua alzarsi tanto nella bocca di esso canale, quãto nel mezo, e nella fine di quello, in vn medesimo tempo viene à essere più veloce nel mezo canale, che nel principio di esso, e così più veloce ancora nel fine, che nel mezo di quello: percioche venendo tutta l'acqua dalla bocca di esso solamente, & volendo à vn tempo alzarsi per tutto, assai più camino hauendo à fare sino la fine, che sino la metà del canale, ragioneuolmente deue esser ancora piu veloce nel fine, che nel mezo canale, e parimente più deue tardare à farsi l'acqua piena nella fine, che nel mezo, ò nel principio di esso canale, per eßer gran distantia dal principio sino la fine di quello, nè manco l'acqua (con tutto che dentro si troui piu veloce) può tanto eßer presta, che basti ad agguagliare il tempo dell'acqua piena per tutto quel canale, (& anco per eßere il fondo dell'acqua quanto piu dentro si va, piu basso; & parimente il canal più stretto: il che causa pur diuersità, tanto nell'esser più veloce, quanto in maggior crescimento) e così l'acqua piena nel mezo viene piu tardi, che nel principio, & ancora piu tardi nella fine, che nel mezo d'eßo canale, e d'altra parte douerebbe eßer quasi il contrario, per ragion naturale,

per-

perche prima douerebbe essere l'acqua piena al capo Dobla, cioè nel fine di esso canale, che nel principio di quello, poi che à quelli di esso capo Dobla viene à esser la Luna prima in Ostro per esser più Orientali, che à quelli nel principio del canale per esser più Occidentali: e che sia così la verità, che l'acqua tarda più quanto entrate più dentro di detto canale, questo si proua con quella nota data al Nocchiero, nella quale appare che l'acqua piena viene al principio del canale à hore sette e meza, poi di meza notte, questo è nel capo Lungosneus, e sino al capo Lisarte, nella derotta; cioè nel camino retto, dieci ò quindeci miglia discosto della terra, poco più ò manco, e così dal detto capo Lisarte più dentro, nel canale sino al capo Godesterch, l'acqua tarda una hora e meza più, sino che sia piena, che viene à essere à hore noue, e dal detto capo sino al capo Porlan, tardá l'acqua vn'altra hora e meza, che viene à esser l'acqua piena à dieci hore e meza: e da qui sino al capo di Erlaga tarda vn'altra hora e meza, che viene à essere à hore dodeci l'acqua piena: & à detto tempo ancora al capo Dobla, e di Romaneus sino à Erlaga si troua l'acqua piena; di modo che in spatio di miglia quattrocentocinquanta Italiane tarda hore quattro e meza, quale sono la differenza da sette hore e meza sino à dodeci dal principio del canale sino alla fine, che verrebbe à esser quasi vna hora per ogni cento miglia: tenendo il principio dal detto capo di Lungosneus, e la fine al capo di Dobla, all'incontro, come sapete, di capo Dobla stà la fortezza di Cales, doue l'acqua piena si troua à hore noue; & all'incontro del capo

Lungosneus si troua il capo di Bretagna, doue stà il porto del Forno, e l'Isola d'Vscenti, nel qual luoco l'acqua piena viene à tre hore, come in Ispagna; questo viene perche il detto luoco non si troua coperto d'vn'Isola grande, come è Inghilterra: vero è, che nel porto di esso Forno tarda vn'hora e meza più che al capo, ouero alla costa, ò derotta d'esso luoco, e questo causa detta Isola d'Vscente: da qui si vede, che se'l capo di Cales fosse scoperto dal mare, come è quello di Bretagna, e tutta quella costa, come è la costa di Spagna, io credo, che per tutto à vn tempo verrebbe esser l'acqua piena si come fa in Spagna, se già qualche causa accidentale dell'altre dette lui non l'impedisse, si come qui fà questo fiume di Lisbona, che causa differenza: da qui si caua, che per tutto doue il corso del mare è impedito da qualche Isola, costa, capo, canale, ò stretto, banchi, basse, e seccagni, viene à esser l'acqua più veloce, come si vede in vna fiumara, la quale più presto corre nel luoco doue si troua più stretta, che doue si troua più larga, si come ancora fà il mare nel stretto di Gibaltar, e Farro di Messina, & in detto canal d'Inghilterra, in tutta Fiandra, & Ollanda, & in molti altri luochi, ma più in vn luoco, che nell'altro, secondo più, ò manco il mare fusse impedito, cioè il corso della marea, come in detto canale della Isola d'Inghilterra, e di Scotia nella costa di Ollanda, e Fiandra, e così come ancora fa l'Isola di Sicilia al Farro di Messina, & il stretto di Gibaltar fra il mare Oceano, e Mediterraneo, & altri in altri luochi, e di ciò sono alle volte causa più dell'ordinario le gran

fortu-

fortune, come poco fa vi dissi. A. Quanto alla velocità del corso della marea, assai m'hauete sodisfatto, però vorrei sapere la causa perche crescono l'acque nel canal d'Inghilterra e Fiandra, più che non fanno quà, in altezza, e poi piu mancano in la bassezza: & ancora, perche piu crescono le dette acque quà in Spagna, che non fanno in Italia, nè manco douerebbono crescer nel Farro di Messina, poi ch'in quel luoco l'acque corrono così veloci, come ancora corrono in Fiandra. P. Di questo ancora vi dirò quello mi par che sia causa al mio giudicio, ancor che sia debole: e per sodisfarui, dico che per esperienza ho trouato che nelle terre basse doue il fondo del mare è poco basso, come nel canal d'Inghilterra, e nella costa di Fiandra, di Ollanda, & ancora nell'arene Gorde, in san Luccari appresso l'Isola di Calessi, & in tutta quella costa per insino al stretto di Gibaltar, e tanto piu doue sono banchi, come sono in Fiandra, e seccagni, come sono nel mare Mediterraneo, cioè le secche del Palo, le secche de Gerbi, e di Chereamo, & ancora in Venetia, in quel stagno si vede ordinariamente, che l'acque correno, e crescono secondo il corso della Luna, piu e manco, secondo doue sono piu, ò manco le acque e terre basse: e doue sono piu seccagni, ò banchi, in maggior distantia del lido, ò costa della terra, si come sono maggiori quelli di Fiandra che tutti questi altri, e però in Fiandra l'acque piu corrono, e parimente crescono, che nelli altri luochi. questo è quanto trouo per esperienza, e la ragion ancora ci dimostra il simile: di questa maniera dico, che ragioneuolmente l'acqua ne i luochi bassi de-

ue hauere il corso più veloce, & ancor l'altezza maggiore nel suo crescere, che ne i luochi, doue sono l'acque di maggior profondità, percioche doue il fondo dell'acqua si troua basso molto lontano dalla terra, in quel luoco resta l'acqua poco sopra la terra; e quando quella incomincia il suo moto, lo piglia della terra tanto lontano, quanto sono i detti banchi, bassure, ò seccagni: e correndo verso la terra troua impedimento da detti banchi, di modo che il suo corso viene à essere ristretto da essi banchi, e dalla sua graue superficie, come fra due torre à guisa del stretto di Gibaltar: e così poi che l'acqua troua questo impedimento, e restringimento, viene à farsi più veloce assai in questi secchi, e simili luochi, che non fa quà in Spagna, perche in questo luoco di Spagna il fondo è ragioneuolmente profondo, & il terreno, che vi sta di sotto, viene verso la terra quasi con equale misura, sormontando à poco à poco à guisa d'una collina, di modo che quando il mar si moue verso la terra, non troua impedimento alcuno, e così viene à terra senza tanta furia: ma ne i luochi bassi particolarmente, com'è questa bocca del fiume, per hauer fuora li banchi de Cacciopi, e della Cabeza secca, & anco à san Luccari, e Calessi, e parecchi altri luochi, viene il medesimo come in Fiandra; e si deue presumere, che così sia per tutto: e da questa velocità si viene à causare la crescente grande, ò altezza dell'acque in questo modo, come per essempio, se in vn stretto, come è quello di Gibaltar, d'vna parte la terra fusse molle assai, la gran furia del corso dell'acque ne porteria seco ogni giorno à poco à poco vna parte per allargar la bocca di

quello,

quello, e dar luoco al suo ordinario corso; e cosi fa il mare sopra i banchi, seccagni, e bassure vedendosi esser ristretto da essi banchi, e dalla sua graue superficie, volendo allargar, e dar luoco al suo natural corso, e non potendo abassar quelli banchi più di quello che si trouano, per la gran furia del suo corso, inalza la sua superficie in alto, ancor che sia graue, non è però tanto che il suo potente corso non possi fare questo è maggior cosa, come farebbe à quella terra molle, che si ritrouasse in qualche stretto, come vi dissi, e cresce tanto in questi luochi di Fiandra, che se non facessero ripari all'acqua per tutta la costa del terreno, sommergerebbe tutti quei luochi (come habbiamo visto insieme quando andammo à veder quelle Isole, che si sono sommerse) di modo che l'acqua non ha altro incontro, ò riparo naturale fuori di quello artificiale: e per tanto in què paesi l'acqua essendo nella sua superficie colma, cioè ritonda e sferica, rispetto à tutto l'elemento, si lascia quasi dal suo colmo, e più dell'ordinario suo, quanto al rispetto di sua grauezza, con quel corso veloce si stende tanto verso quella terra, che s'inalza assai piu che non fa nell'alto mare, cioè molto discosto dalla terra, à guisa come farebbe una onda di mare grossa in luoco basso, quando viene esser spinta da gran furia di vento, si stende tanto dentro, che quella onda, che viene esser piu vicina alla terra sempre si troua esser maggiore, e piu alta di tutte l'altre che la seguono appresso: e questo ancor viene per causa della terra bassa, e furia di vento, come anco à què paesi viene per esser bassi, e per furia di acque. Questa natura

ha

ha l'acqua quando corre nel suo corso naturale, e che troua luoco spatioso conforme alla sua grandezza, si moue con vn conueneuol corso; ma doue troua alcuno impedimento, allhora in tale luoco si forza à superarlo, & all'ultimo resta vincitrice; perche non è cosa (mi farete dire) di tanta forza, come l'acqua, quando naturalmente si moue, si come à vn fiume non si può trouar riparo, che non vadi al mare, essendo cosa di poco momento, rispetto al mare Oceano; come uolete voi che li banchi, ò basse possono impedire il suo corso, anzi quelli causano in quel luoco, che l'acqua sia più veloce come vi ho detto, e come sarebbe in vn fiume: che pongo per essempio, imaginateui che si troui cosi situato che corra dritto per una pianura, e che fusse lungo mille miglia, e largo mille passi, e l'altezza sia d'un passo, con che le sue sponde della terra fussero altri due passi più alte dell'acqua di esso fiume, tanto in mezo, quanto in ogni altro luoco: hora se noi uolessimo in mezo della lunghezza sua, ò in altra parte metter tante pietre, cominciando d'una parte della sua sponda, fin che riempiessimo tutta quella altezza d'un passo, ò poco manco, e tutta la sua larghezza di mille passa, con diece passa di lunghezza più ò manco, e facessimo questo à guisa d'vn banco; non credete voi che sopra di quel banco l'acqua sarebbe molto più veloce & alta, che non sarebbe in nessun altro luoco di esso fiume? così auuiene in Fiandra, sopra di quelli banchi e terre basse, come vi ho detto più volte: e se il detto banco si facesse più alto vn passo, ò piu di quell'acqua del fiume, lasciandosi in mezzo vn spatio aperto di otto, ò dieci passa,

è che restasse à guisa d'un stretto, dico ch'in tal caso l'acqua non crescerebbe in quel luoco, ma si bene correrebbe con grandissima velocità, per esser molto ristretta l'acqua di tal fiume à rispetto della grandezza sua; e se anche crescesse alquanto; il che non nego, che non crescerebbe qualche poco, ma sarebbe tanto poco, che la varietà sarebbe insensibile, come anco cresce nel Farro di Messina, se già non si stringesse tanto, e restasse così poco esito al fiume, che piu tosto si tenesse per serrato tutto, che aperto in parte; come sarebbe à dire, à questo fiume, che nel detto banco non se li lasciasse di apertura più di un passo, ò cosa simile, il quale esito, rispetto della grandezza del fiume, sarebbe quasi insensibile vacamento, nè con quanta velocità possa mouersi l'acqua in natura sua, potrebbe giamai tanto vacarsi per detto esito, quanta lei viene fuori dal suo naturale fonte, e d'altri luochi aiutatrici alla grandezza sua; che in tal caso l'acqua pure montarebbe sopra il detto banco, ma non tanto, quanto se tutto il banco fusse serrato. Hor qua vedete due sorti di strettezza, ò ristrengimento, che può hauere l'acqua; il primo causa due varietà; il secondo solamente una; cioè quel primo, quando l'acqua si troua ristretta dalli banchi, ò bassure, e dalla sua graue superficie, corre più veloce dell'ordinario, & ancora s'inalza più che in altro luoco: e quell'altro quando si troua ristretto da due terre di quà, e di là, solamente corre piu veloce dell'ordinario senza alzarsi: perche l'acqua, volendo allargare quelle cose, che impediscono il suo corso, di ragione sopra li banchi deue correre, e crescere,

& in stretto solamente corre piu veloce con sforzarsi allargar quello stretto di quà, e di là, se lo può fare, e quel banco abbassare, ò la sua graue superficie inalzare, e questa per esser cosa piu leggiera à fare, non potendo abbassar quei banchi, ragioneuolmente inalza se stesso, come si vede: perche tanto l'acqua viene esser ristretta, quando si stringe di quà, e di là equalmente nell'altezza della superficie sua, quanto da basso e di alto, il primo restringimento ponno fare due terre, il secondo vna terra di sotto, e la sua graue superficie di sopra, e così come inalza questa, così abbassarebbe quei banchi, se fussero così, ò poco manco molli, ò liquidi, come è anco l'acqua del mare, e tanto farebbe ad ogni terra, che la restringesse di quà, e di là, in qual si voglia modo, ch'ella si trouasse. E perdonatemi se vi ho tenuto tanto à bada, perche noi altri marinari, per non hauer studiato, non habbiamo le parole così pronte, nè appropriate da poter esprimer quel concetto che habbiamo nella mente, così come voi, c'hauete alcuna volta voltato qualche libro; (ancor che nè voi hauete data opera al studio, come si vorrebbe) onde piu facilmente m'intenderete per discretione, supplendo à quel ch'io mancai, per non saperlo meglio dire. però concludendo, dico, che ne gli stretti canali, e paesi bassi, doue sono banchi, bassure, e seccagni, l'acque sono piu veloci, e parimente piu s'inalzano, ò crescono, che non fanno, oue sono i paesi alti, la costa della terra longa, al discoperto, e i mari profondi, come si troua nel Farro di Messina, che quan do in qualche altro luoco noi trouiamo appresso di terra fon

do assai, lo chiamiamo fondo di Messina; questo dinota la grande profondità di quel mare, e non potrebbe esser per ragione altrimenti, perche ordinariamente, doue sono i monti alti, il mare è profondo; & all'incontro doue sono terre basse, il mare è basso, come in Fiandra secco del Pallo, e di Gierbi, & in piu altri luochi. & essendo in Sicilia quel monte Etna, ò Mongibello, da gli antichi e moderni scrittori assai celebrato, per la sua grande altezza, e per il fuoco che buttaua; & ancora all'incontro d'esso luoco in Calabria si trouano de gli altri monti vicini al detto Farro di poco manco grandezza; non è gran merauiglia, s'in detto luoco si troua il mare tanto profondo, che poco piu ò manco di trecento passa che vi discostiate dal terreno non potete piu trouare il fondo con il scandaglio, ancor che sia molto lungo, e per questo iui l'acqua correndo fa il suo corso senza crescimento, & ancor che troui stretto in larghezza, trouando spatio in altezza, ò sia in profondità, non trouando costa di terra, che lo impedisca, subito allargandosi lo stretto tanto d'vna banda, quanto dell'altra, non causa la crescente di nessuna importanza, ma non manca che alcuna volta non creschi qualche poco, si come si vede, e così accade nella piu parte d'Italia, nel golfo di Venetia, in Arcipelago, Prouenza, e quasi per tutto il mare Eusino, ò sia Mediterraneo, per non esser l'acque basse, come nelli predetti luochi; nè manco canali, ò stretti d'importantia; e questo mi par che basti quanto alla vostra dimanda, & anco quanto al saper mio. ma al Nocchiero mi mancaua dire per suo ricordo, che tenga nella

memoria, saputo che hauerà l'hora dell'acqua piena, sia certo che da quel punto à hore sei e vn quinto, l'acqua sarà bassa; e dapoi ad altre hore sei & vn quinto, sarà l'altra volta l'acqua piena; e dapoi à hore sei & vn quinto, sarà altra volta l'acqua bassa; e dapoi à sei hore & vn quinto tornerà esser l'acqua piena, & così successiuamente contando per tutta l'età della Luna si trouerà il conto giusto sempremai. N. Questa gionta mi mancaua à punto, del che vi ringratio assai. si conosce bene, che per vostra bontà mi volete bene, poi che senza hauerui dimandato m'hauete donato questo bel ricordo, credo per volermi legar del tutto, acciò non mi possa mouere. basta, non vi dirò altro, poi che le cerimonie non vi aggradano. P. Vero è, ch'elle mai mi furo grate, ma pur copertamente non mancate d'vsarle, ben si dice, Legge fatta, malitia pensata. A. Di gratia lasciamo queste cerimonie à parte, l'hora mi pare tarda, e quelli amici mi aspetteranno, vi prego che mi date licentia, acciò possi sodisfare alla promessa: che domani, se ui piacerà, si trouaremo insieme per poter ragionare qualche cosa di questa materia. P. La licentia hauete sempre da voi; andate quando vi piace, che Iddio v'accompagni: domattina per me non si mancherà al voler vostro, pur che voi vi trouate, e M. Nocchiero. N. Come, io non desidero altro, nè d'altro mi compiaccio, solo di sentirui ragionare; venite pur voi, perch'io ci sarò ad ogni modo. A. Mi piace che siamo tutti d'accordo: domani à riuederci. à Dio.

Il sesto ragionamento.

PREGOVI M. *Ambrosio honoratissimo, che lasciate gli altri ragionamenti à parte, poi che l'hora è già commoda da poter seguire i nostri ragionamenti: e se voi mi date licenza, domanderò al Signor Pedotto per qual cagione l'acque sono piu furiose & veloci nel suo corso, e perche piu s'inalzano ò crescano quando la Luna è in congiontione, ò nella quintadecima, che non fanno nel tempo de' suoi quarti; cioe, donde procede esser quella volta l'acque viue, e questa l'acque morte, come lui le chiama. A. Questa & altre cause domandate à lui quando vi piace, perche ancor io ne sentirò diletto, per veder quello che lui ne sente di questo. Anzi Signor Pedotto io per mia parte vi prego ancora, che ne dite il vostro parere, & io ve ne dirò il mio dapoi, se voi vorrete. P. M. Ambrosio io vorrei volentieri poter sodisfare tanto alla dimanda di M. Nocchiero quanto al voler vostro, ma mi trouo priuo di tal cognitione, perche come voi sapete non hò mai studiato ne filosofia, ne manco astrologia, e questo mi par che tocchi piu tosto al filosofo, che al marinaro: però se ben ancor voi non hauete studiato tali scienze, non manca che non vi intendiate qualche poco di esse, e questo credo che sia prima per un buon giudicio naturale, c' hauete, e poi per hauerui dilettato di saper piu di me, di queste simil facultà; però mi farete piacere à dir quello che ne sapete, pigliando questo carico per me, col quale sodisfarete insieme tanto alla dimanda di M. Nocchiero,*

quanto

quanto alla volontà mia, & al mancamento del mio poco sapere, ch'io ve ne resterò in obligo. A. A dirui il vero, io di questo, e d'altre simili cose filosofiche poco più m'intendo che niente; vero è che più volte ho fantasticato sopra di questo, ma all'vltimo poco frutto ne ho cauato, e mi pare che meglio saria di stare alla vostra sentenza, che cercarui più oltre, cioè che questo viene per il dominio & virtù occulta, che tiene la Luna sopra le acque, com'ancora il ferro con la calamita; tutta via non vi mancherò dire alcune ragioni c'ho cauato di questo mio fantasticare; e così dico che tutti gli estremi causano alteratione si come fa il troppo caldo, e'l troppo freddo, & altri simili: & all'incontro l'equalità causa quiete, si come fa l'aria temperata: da questo cauo io la cagione dell'acque viue, e morte in questo modo, che gli estremi della Luna sono alla sua quintadecima, e nella sua congiontione col Sole quella volta tutta lucente, e questa priua della luce del Sole; e la equalità si troua nelli suoi quarti, percioche resta la metà priua, e l'altra metà piena della luce di esso Sole: questo dico quanto al nostro aspetto & all'aspetto delle acque, che quanto alla Luna sempre riceue la luce del Sole, non in tutto, ma solamente nella metà, ò poco più del suo sferico & opaco corpo, sin che si truoui ecclissata per causa della terra, che si trapone tra essa & il Sole, come sapete: ma per la diuersità de gli aspetti di essa col Sole si causa ch'adesso luce più, poi manco quella parte che risguarda verso di noi; e così hora piu, hora manco la veggiamo lucente, di modo, c'hauendo la Luna il dominio sopra le acque per la sua virtù occul-

ta,

ta, come voi dite, trouandosi nel tempo delli suoi quarti, moue l'acqua con una certa equità conueniente: ma dapoi che si troua nelli suoi estremi, allhora per l'alteratione l'acque si muouono assai più velocemente, e doue il corso è piu veloce, parimente iui i crescimenti delle acque seranno piu grandi; delche non accade altro essempio, poi che voi à bastanza hauete fauellato di questo. P. M. Ambrosio à dirui il vero, mi parete mezo filosofo, e piu che mediocre marinaro, hauendo dato così bella comparatione de gli estremi & equalità con le acque viue e morte, che mi pare non potersi dire meglio: almeno io ne resto molto sodisfatto. che ve ne pare à voi M. Nocchiero? N. A me mi pare così come à voi: & à dirui il vero mai mi haurei pensato, che tanto sapesse M. Ambrosio, per esser ancora nouello nell' arte com'io; tanto più, sapendo io, che pochi di noi altri marinari si trouano, che si dilettino di queste curiosità, e massime lui per non hauer studiato l'humane scienze cosi ordinariamente come si conuerrebbe al suo sapere, e però non darò fastidio piu à voi con simili quesiti, ma si bene à voi M. Ambrosio, se pur conoscerò che ui aggraddi. A. In quel ch'io saprò non mancherò di sodisfarui volentieri. N. Hor da questa vostra bontà e cortesia piglio ardire di domandarui, che mi dichiarate, perche causa l'acqua si moue più conforme à gli aspetti della Luna, che de gli altri pianetti, perche desiderarei saperne alcuna altra ragione differente di quella che dette il Signor Pedotto. A. Per dirui il vero, la materia è tanto difficile in se stessa, che supera le forze del saper mio: pur vi dirò quello che alcuna

volta

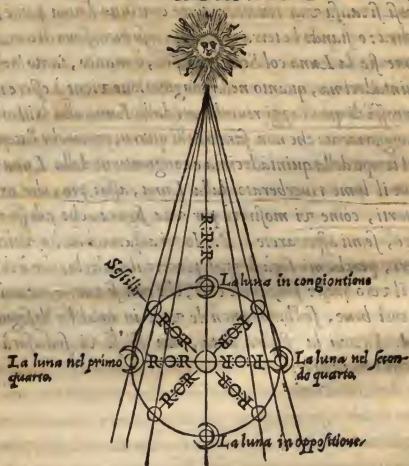
volta mi ho imaginato sopra di questo. egli è il vero, che la Luna ha dominio sopra le acque, almeno insieme col Sole, e questo si proua per la varietà dell'acque viue, e morte, e per il corso di esse acque conformi con gli aspetti di essa Luna; e prouasi questo chiaramente, perche ordinariamente in vn luoco sempre l'acqua piena si trouerà quando la Luna starà nel primo aspetto con la superficie, ò meridiano di esso luoco: dico che nel primo aspetto s'intende di questa maniera; poniam caso in questo luoco quà, se hoggi quando la Luna si troua nel Garbino, fosse l'acqua piena; quanto all'aspetto di questo luoco sempre mai ogni giorno l'acqua piena si trouerà quando la Luna starà in detto primo aspetto con questa terra, ò per dir meglio con queste acque, se accidentalmente non accadesse qualche poco di mutatione per causa delle pioggie, ò fortune del mare, da doue si caua che la Luna sola tiene il dominio principale sopra le acque mediante la riuerberatione, che fa con li raggi che riceue dalla luce del Sole; perche la causa della diuersità de gli aspetti, che giornalmente fa la Luna col Sole, non causa che l'acqua venghi prima, ò poi di farsi piena, ò bassa, solamente causa il corso piu tardo, ò piu veloce, e parimente il crescere & il decrescere piu grande ò piu picciolo in vn tempo, che nell'altro, e la ragion di queste acque viue, ò morte vi ho detto poco fa, tuttauia non mancherò à dirui vn'altra ragione sopra il medesimo caso, la quale forse non vi spiacerà più dell'altra già dettaui, laquale sarà mescolata con quell'altra che vi dirò, perche causa l'acque si mouano, e crescano più conformi all'aspetto della Luna, che non fanno de gli al-

tri

tri pianetti: e dico cosi; che l'acqua è di questa natura, che per il freddo grande si abbassa & agghiaccia, e per il caldo grande s'alza tanto che s'abbruscia & consuma: doue poi non sia freddo nè caldo, non s'alza nè si abbassa, nè arde nè agghiaccia; ma doue si truoua vn calore tiepido, s'alza senza brusciarsi ò consumarsi, come fa in vna pignatta quando stà posta in un mediocre fuoco: però dico, che il calor del Sole è tanto grande, che più tosto esala i vapori sottili dell'acqua, e li consuma, ò poi conuerte in pioggia, che causi il crescere di essa, come fa il gran fuoco all'acqua salsa, ò del mare, che si mette in vn lambico, che per il superchio calore viene à esser consumata, & all'vltimo si stilla in vn poco d'acqua dolce, restandoui al fondo del lambico l'acqua più grossa, tanto che serue per il sale: dall'altra parte quel poco di calore, che là Luna influisce sopra l'acque, il quale riceue dal Sole mediante la riuerberatione dei raggi solari; non hauendo tanta potenza per consumare i vapori dell'acque, causa il crescere di quelle, di modo che le veggiamo à guisa di quella pignatta piena dell'acqua, che con lento fuoco vien essere riscaldata, come vi dissi; e le stelle de gli altri pianetti non hanno tanta forza da poter fare questo effetto per la grande distantia loro, e per non esser nessuno di quelli (come la Luna) di corpo opaco, il quale possi riceuere quei raggi solari, e temperati con la sua naturale frigidità, riuerberandoli influire questa virtù crescitiua nelle acque. P. Questo si potrebbe concedere, quando la Luna si truoua nella quintadecima, ò nelli quarti, & in quel tempo fra essi quarti, & essa quintadecima,

cima, ma quando la Luna ſi truoua in congiontione col Sole reſtando priua di luce quella parte che riguarda l'acque, onde viene che veggiamo creſcer pur l'acque, e correre, ſi come nella quintadecima quando ſta piena di lume la parte riguardante à quelle, che per la noſtra ragione douerebbe allhora l'acqua reſtare priua del corſo, e del creſcimento, come reſta priua della luce di eſſa Luna, volendo voi, che di qui ſi caui il corſo & il creſcere dell'acque. A. *A dirui il vero, M. Pedotto, queſto che voi dite, piu di tutto il reſto mi da à penſare, e mi pare che ſia impoſſibile trouare la cagione di tale effetto; ma non mancarò dire quello che mi paſſa per la mente: e dico, che trouandoſi la Luna nella quintadecima, i raggi del Sole illuminando quella, e la terra, quaſi reſtando in mezo dell'uno e dell'altro pianetto non eſſendo ecliſſe della Luna, (che quella uolta ſarebbe priua della luce, poiche neceſſariamente ſi trouarebbe nel capo, ò coda del Dragone, e la terra ſarebbe giuſto in mezo di eſſi;) di modo che la riuerberatione di quei raggi ſolari temperati dalla frigida natura della Luna, e di eſſa riuerberati ſopra le acque, ſono cauſa del moto e creſcimento di eſſe; e queſta volta le maggiori per la potenza della virtù e grandezza di eſſi raggi ſolari, ò ſua riuerberatione Lunare, paſſando dritti per mezo delle acque, e poi quando la Luna ſi troua congionta con il Sole, non manca per queſto che i raggi del Sole non poſſino hauere tanta forza, & virtù dal corpo della Luna per far cauſare il moto dell'acque; di queſta maniera, che dando il Sol la luce alla Luna, così nella quintadecima come nella congiontione, & in ogni altro*

aſpetto

aſpetto la Luna rimanda i proprij raggi del Sole al Sole, e coſi ſi cauſa vna riuerberatione continua d'vna parte, e l'altra: e ſtando la terra in queſto corſo medeſimo dritto, ſi come ſta la Luna col Sole poco più, ò manco, tanto nella quintadecima, quanto nella congiontione viene à eſſere ripercoſſa di quei raggi riuerberati dalla Luna alla drittura, maggiormente che non fanno nelli quarti; percioche l'acqua nel tempo della quintadecima e congiontione della Luna riceue il lume riuerberato dalla Luna, aſſai piu, che nelli quarti, come vi moſtrerò per vna figura, che adeſſo vi farò, ſe mi aſpettarete. P. Io vi aſpettarò molto volentieri, perche mi ſarà di gran piacere il vederla, che à dirui il vero queſte ſono certe coſe, che non ſi ponno intendere così bene, ſe l'huomo non le vede in qualche diſegno. A. Eccoui la figura fatta, non ſo ſe vi ſodisfarà à pieno come vorrei.

P. Certo che questa figura mi pare molto bella: ma vorrei, che mi dichiaraste come s'intende, e che significa quello doue dice; raggio rettamente riuerberato dalla Luna, e quell'altro raggio oblicamente riuerberato. A. Io vi dirò il tutto volentieri. Di questa maniera si deue intendere; quella luce, che riceue la Luna, causa riuerberatione, di modo, che la luce ouero i raggi del Sole, ò quel ca-

lor

lor di essi vengono à esser temperati dalla frigida natura della Luna, e per questo li chiamo raggi riuerberati dalla Luna. Hora quelli tali raggi sono di questa natura, che causano maggior motto, sempre in quel dritto corso dal Sole verso la Luna, tanto infra il Sole e la Luna, quanto ansora più adietro della Luna in maggior distanza del Sole; che non fanno negli altri aspetti per eßer rettamente riuerberati: e così essendo la terra, ò per dir meglio l'acqua piu vicina à quella luce riuerberante, viene piu à riceuer la virtù di quella, che non fa quando si truoua lontana: per questo l'acque sono più veloci nella quintadecima, e nella congiontione, che nelli quarti, perche quella volta i detti raggi, ò sia luce riuerberata, passa drittamente; per l'acqua, e ne i quarti va moltò piu lontana, come per la figura appare, e solamente l'acque nel tempo delli quarti riceuono questo lume riuerberato dalla Luna oblicamente, e non retto dal Sole; per questo non sono tanto possenti per non esser di tanta forza vn raggio oblico, come retto: e perche in nessun altro aspetto che la Luna si troui con il Sole quelli raggi riuerberati non sono tanto lontani dalle acque come quelli delli quarti, per questa causa quella volta le acque sono le piu quiete, che possono eßere: che, come appare per la figura, anco li raggi delli sestili sono piu vicini, che quelli delli quarti, e perciò quella volta le acque riprendono il loro corso, come si vede per l'esperienza: di modo che trouandosi la Luna nella quintadecima, ò nella congiongiontione; la luce drittamente riuerberata è vicina all'acqua, quanto piu può essere: e trouandosi essa Luna nelli

quarti, la detta luce riuerberante viene à esser lontana dall'acqua quanto piu può essere. di qui si caua, che nelli quarti, l'acque sono morte, e nella congiontione, e quintadecima, viue; e quanto la Luna sarà piu vicina alli quarti, tanto le acque haueranno manco forza: e per il contrario quanto sarà piu vicina alla congiontione, e quintadecima, tanto saranno piu veloci: perche questa volta il lume riuerberato sarà piu appresso dell'acqua, che quella volta delli quarti. P. M. Ambrosio, se vn dubio ancora mi soluerete con ragione almeno probabile, io mi accostarò alla uostra opinione, e questo è dico che quando la Luna si troua nella congiontione, quella volta starà lei tra il Sole, e la terra, ò l'acqua, di modo che quel lume che dal Sole riceuesse non può mandarlo verso dell'acqua hauendolo di rimandare là da doue viene, cioè verso il Sole, come può esser che quella volta tocchi l'acqua vn tal lume riuerberato? A. Questo facilmente vi dichiarerò, ma non per hora, ch'egli è tempo d'andare al disinare; come hauremo mangiato penso che restarete sodisfatto della mia solutione. N. Andiamo, che M. Ambrosio dice il vero, perche l'hora è tanto tarda, che non vi è alcuno fuori di noi, che non habbi mangiato. P. Andiamo, che son contento, perche anch'io n'ho dibisogno.

Il settimo ragionamento.

P. ORSV, *M. Ambrosio, io non posso piu mangiare; mille anni mi pare vn'hora sino che mi dichiarate il dubio, ch'auanti il disinare mi*

pro-

promettesle come sapete; cioè quando la Luna è in congiontione, come puo quel lume toccar sopra le acque, essendo la Luna tra il Sole, e l'acque, hauendo à farsi la riuerberatione solamente tra il Sole e la Luna, e non tra la Luna e l'acqua. A. Dicoui di questa maniera, che essendo il Sole quasi cento sessanta sei volte piu che la terra, e l'acqua insieme e la Luna non essendo piu che vna delle trenta noue parti della terra, viene il Sole esser piu grande della Luna sei millia e quattrocento settantaquattro volte in capacità; di modo che il diametro del Sole è quasi dicinoue volte maggiore, che quello della Luna. da questo viene, che il Sole essendo maggiore, è tutto pieno di luce secondo il vulgo; ma secondo i saui & intelligenti d'altro modo è intesa: sia come si voglia; egli è causa d'illuminare tutto l'vniuerso, tanto la parte celeste, quanto l'elementare, di quelle, che sono atte à riceuer quella: e poi che ogni corpo sferico, che sia piu grande, sempre vede piu della metà del piu picciolo, & il piu picciolo manco della metà del piu grande; però il Sole sempre scopre piu della metà della Luna, e parimente illumina piu di quella, di sorte che quella parte della Luna risguardante al Sole, riuerbera quei suoi lumi auanti verso il Sole; è quell'altra parte opposita à questa riuerbera quella luce, che riceue adietro d'essa, e questa si accompagna con quei raggi del Sole, che passano auanti intorno della Luna, di modo che vengono à essere temperati della medesima virtù cosi quelli come questi, e così parimente tanto causano il moto dell'acqua quelli di dietro della Luna come quelli d'auanti; chiamando la parte dauanti quel-

la,

la, che risguarda il Sole, e la opposita di dietro: di modo quando la Luna stà in congiontione, quei raggi riuerberati di dietro toccano ò influiscono nell'acqua, e causano l'acqua viua, tanto in questo tempo, quanto ancora nel tempo della quintadecima. T. Questa vostra ragione mi pare ben sottile, ma poco vera: percioche ancor ch'io vi volessi concedere, che la Luna manda i suoi raggi riceuuti dal Sole, così dauanti come adietro per la grandezza del Sole, non si concede che quei raggi riuerberati siano di tanta forza di dietro come dauanti, perche ancor che il Sole sia tanto grande come dite, e se fosse piu assai, per la grande distantia che si truoua tra lui e la Luna, non può scoprire à quella tanto la parte di dietro, che non vi resti piu assai di coperto, ouero priuo della luce: e per questo doue sarà manco lume, forzatamente m'hauete à concedere, che sarà manco potenza d'essa virtu, ò luce riuerberata: e così doueria per detta vostra ragione esser l'acqua assai piu morta nella congiontione, che non fa nella quintadecima, e forse nelli quarti, e pur per esperienza si uede il contrario; anzi, come sapete, il piu delle volte l'acque della Luna noua, cioè nel tempo della congiontione, si trouano piu furiose, ch'anco nella quintadecima: perciò s'altra ragione non hauete, questa mi par molto fredda, e perdonatemi se vi dico liberamente quel che sento nel cuore. A. Poi che non vi basta quella ragione, vi supplirà forse questa gionta: dico, che quando la Luna sta nella quintadecima, viene à esser assai piu lontana dal Sole, che non fa quando si truoua nella congiontione di quello, e parimente li raggi del Sole

prima

prima si scontrano con quella nella congiontione, che non fanno nella quintadecima, di sorte che viene à farsi la virtù assai piu potente quà stando appresso, che non là stando lontano: la qual virtù, ò sia luce riuerberata, riceue tanta forza in quella uicina riuerberatione, che può facilmente causare la velocità dell'acqua viua, di questo tempo, come di quell'altro, & ancor piu veloce assai: e se la Luna non sia tutta scoperta dal Sole questo poco rilieua, perche basta, che sia sempre scoperta con equale misura tanto in vn tempo, quanto nell'altro, & anzi piu nel tempo della congiontione, che della quintadecima, per esser piu vicina quella volta, che questa, come vi dissi; di modo che per la frigida natura che tiene la Luna, viene à pigliare la forza di quel gran calor del Sole, in questo aspetto, che risguarda à lui, e per questo non deueno essere i raggi del Sole d'vna virtù, e qualità fra eßo e la Luna, e poi della Lune auāti il mutarsi della naturalezza: percioche si come vn fiume ò vn fonte deue eßer così dolce, e graue nella fine come nel mezo, nel principio ancora, così i raggi del Sole, hauendo preso quella temperanza della virtù della Luna, tanto in principio quanto nel mezo e nella fine, deueno eßer per tutte d'vna propria virtù, causanti il medesimo moto almeno in quel solo aspetto della luce rettamente riuerberata, e piu tosto si deue concedere, che i raggi solari, quali sono dietro della Luna, siano piu conformi con la virtù della Luna, e piu temperati dalla sua frigida natura, che quelli d'auanti risguardanti alla parte del Sole, come per essempio si vede in vn canale d'acqua salsa, doue il mare facesse suo continuo

corso d'una parte, e questa fosse di Leuante, e sempre andasse verso di Ponente, come nel canal d'Inghilterra, ò simile, doue poi nel mezo di quello entrasse vna grandissima fiumara, la qual fosse bastante di addolcire vna parte di quel mare, dico che piu conforme, e piu dolce si trouarebbe l'acqua alla fine, e nel mezo, che nel principio di quello; cioè in Ponente, che in Leuante: perche il mare poi che riceue quel liquor dolce nel suo mezo, caminando auanti verso di Ponente parimente l'acqua dolce anderia con lui verso quella parte medesima, e così sarebbe tanto dolce nel fine, quanto nel mezo, ò poco manco: e quasi auuiene il simile alla luce del Sole temperata dalla frigida natura della Luna; poi che quelli vanno sempre piu auanti, che in dietro: vero è, che la Luna meglio può rimandar la luce riuerberata dal Sole indietro à lui verso la parte doue vengano, che non sarebbe la fiumara in mandare la sua dolcezza verso la parte di doue viene il mare, cioè verso di Leuante: da questo viene ancora, che quelli raggi del Sole sono temperati così auanti, come adietro della Luna, e perciò nella quintadecima sono l'acque parimente viue come nella congiontione, perche la Luna riceue quel lume dal Sole nel suo corpo opaco atto à riceuer quello, e riuerberarlo tanto auanti come adietro, e nell'altro aspetto del suo orbe à lei opposito, piu in vn tempo che nell'altro: e così concludendo dico, che la Luna tiene il dominio principale sopra dell'acque cō aiuto del Sole, e per la diuersità de gli aspetti ch'ogni dì tiene con il Sole, e con la terra, ò per dir meglio con le acque, causa tanta diuersità nel corso e nel crescimento del

mare:

mare: e questo è quanto io n'ho possuto ritrarre da tanti rom pimenti del ceruello, che sopra di questa causa ho piu volte fatto; potrebbe essere, che con il tempo mi si risuegliasse me glio l'intelletto per poter penetrar piu auanti di quello che sin qui ho fatto: tra tanto voi vi potrete valere di coloro, i quali hanno scritto sopra simili materie, e forse piu fantasticato che non ho fatto io. pur se questo mio ragionare ui ha punto piaciuto, rendete prima gratia à Iddio, e poi al Nocchiero, che fece il quesito, e diede causa, che di questo si ragionasse; e se ancora non vi hauerà piaciuto, perdonatemi, che v'habbi dato tanto fastidio con la lunghezza del mio ragionare: che se questo hauessi saputo, ò io non ui hàurei detto nulla, ò sarei stato tanto breue, che non haurei dato tanta, ò forse nissuna noia. P. M. Ambrosio, il vostro ragionare non solo m'ha dato noia, ma mi è stato di sommo piacere, e per questo ne ringratio prima Iddio, poi voi & il Nocchiero: e in effetto al mio giudicio voi faceste vn lungo, bello, e sottile discorso sopra la dimanda del Nocchiero, & in risposta del dubio da me fatto, e così sopra di questo non ne domanderò altro, non già perche non mi restasse alcuna cosetta à dire, ma perche vedendo già l'hora molto tarda non voglio proporre cosa che dapoi per la breuità del tempo resti irresoluta, e lasci à tutti tre dapoi la men te sospesa: però voglio, che per hoggi facciam fine, e domani non manchiamo di ritrouarsi al solito insieme; perche voglio in ogni modo che mi cauiate di questo altro dubio, c'ho nella mente, acciò non mi resti cosa intorno à questa materia, che mi faccia stare in dubio. A. Di gratia M.

Pedotto non mancherò di ritrouarmi quiui domani à l'hora solita. N. Et io farò il simile: però restate in pace.

L'Ottauo ragionamento.

P. O COME mi piace, che così per tempo s'habbiamo ritrouati insieme, perche si potrà ragionare di piu cose, e prima ch'entriamo in qualche altro ragionamento, vorrei M. Ambrosio, se vi piace, che mi diceste, dapoi che la luce della Luna, cioè quella che riceue dal Sole, è riuerberata sopra l'acque, se causa il moto, e crescimento di quelle; questo sarà quando lei si troua sopra del nostro Orizonte, mà quando si truoua nella parte contraria, cioè nell'emispero de gli Antipodi, donde viene che quella volta ancora l'acque si mouano, crescano, e mancano; come fanno quando la Luna si truoua sopra del nostro Orizonte dapoi che quella volta non può illuminare queste acque, come fa quando le vede. A. Dicoui M. Pedotto à questo quesito di questa maniera, che causando la luce del Sole riuerberata dalla Luna il crescere, e'l decrescer dell'acque dapoi che con essa luce uiene à risguardar à quelle, non manca però, che la parte opposita ad essa Luna nel suo proprio orbe non riceui tanta forza da quella luce riuerberata, che riuerberando all'incontro essa luce verso la Luna, viene à passare co' suoi raggi della riuerberatione mista per la superficie di quell'acqua, che si truoua dalla parte opposita à questa altra che risguarda la Luna, e cosi causa il proprio moto dell'acque, e questo si deue credere che cosi sia per piu cause; perche l'orbe della Luna si

truoua

truoua d'vna natura tanto in tutto, come in ogni parte, e quella parte, che è piu atta à riceuere, e riuerberare la luce del Sole, massime quanto alla vista nostra, è ancora lei della medesima qualità, e natura; solamente è la sua differentia per trouarsi piu densa del restante cielo, ò sia suo orbe, à guisa come si truoua vn groppo in vna gran tauola di abeto, non per questo si esclude che'l groppo non sia di vna medesima natura del restante di essa tauola, ancor che sia piu forte, e piu denso; e per conseguente la parte piu densa dell' orbe Lunare, qual chiamiamo Luna, è della medesima natura del suo Cielo, ò sia orbe: solamente viene ad essere in quella parte la virtù piu possente, per esser piu vnita, come è ancora il detto groppo piu forte che'l resto della tauola; ilche si vede ancora nel vino lambicato, percioche quella sua virtù viene à stringersi insieme per la forza del fuoco, e viene à esser piu forte, com'ancora la poluere d'artiglieria quanto è piu ristretta, tanto piu furiosamente si moue, poi che se gli è dato il fuoco: e questo si potria prouare per molte altre similitudini, le quali io per hora le taccio, per non esser piu lungo: e così dico, che tutto l'orbe della Luna essendo d'una medesima natura, come quella parte piu densa, che chiamiam Luna, si troua atta di riceuer quella luce riuerberata, che dal Sole riceue la Luna, & ancor riuerberare quella verso di doue viene, almeno dalla sua opposita parte, però quella luce riuerberata qual riceue dalla Luna quella parte opposita del suo orbe, rimandandola verso d'essa Luna, viene à risguardare quel-

la parte dell'acqua opposita all'altra, che risguarda la Luna, e ripercotendo con quella riuerberatione influisce quella virtù nelle acque di sotto, come anco fa la Luna di sopra, e parimente causa il crescer di esse. P. Vn dubio mi resta, il quale con vostra licenza lo proporrò. A. Dite ciò che vi piace, ch'io vi risponderò nel miglior modo che saperò. P. Dico, che la vostra isspositione in vna parte mi contenta, e nell'altra nò; la causa di questo è, perche io concedendoui, che l'opposita parte della Luna, cioè quella parte del suo orbe, sia atta di riceuer la luce riuerberata dalla Luna, e quella riuerberar verso la parte doue viene; dico che non può esser quella di tanta forza, quanto è quella, che viene alla drittura della Luna, e per consequentia l'acque non si douriano mouere tanto dalla parte opposita, quanto dalla dritta, cioè riguardante alla Luna; e pur si vede che per tutto crescono l'acque equalmente tanto quando la Luna riguarda quelle, quanto essendo risguardate dalla parte opposita sua; però vorrei che mi soluesse questo dubio, se vi piace. A. Rispondo adunque al vostro dubio nel miglior modo ch'io sò; e dico così, che si come habbiamo determinato, che tutto l'orbe della Luna è d'vna natura e qualità, e che non si truoui altra differenza tra la parte piu densa e piu rara, fuori di quella che vi comparai con il nodo nella tauola di abeto, & altri ch'io vi dissi, di modo che resta quella parte possente piu assai, che'l restante del suo orbe per esser piu ristretta la virtù, & habbiamo ancora determinato per la vostra sentenza, che la Luna per vna virtù occulta tiene dominio sopra l'acque, la qua-

le ho io dichiarito, che ſia per cauſa di quella luce del Sole, temperata dalla frigida natura della Luna, e riuerberata da quella ſopra l'acque, laquale viene à eſſer piu temperata, e di piu uirtu in quell'aſpetto del Sole uerſo la Luna, cioè uerſo la parte piu condenſa dell'orbe lunare, che non fa ne gli altri aſpetti, che fa il Sole con eſſo orbe lunare, eſſendo quello piu raro, e manco potente nella temperatione, e riuerberatione d'eſſa luce ſolare, che non è quell'altra parte piu denſa, che chiamiamo Luna piu poſſente del reſto per la uirtù riſtretta come diſſi, e però quella luce che ſta nell'aſpetto del Sole con la Luna, viene à eſſer tanto temperata, che facilmente poſſa cauſare il moto, e creſcimento dell'acque, non eſſendo nè troppo calda, nè troppo fredda, ma quaſi tiepida, di ſorte, che ſia baſtante à far ſcaldar lentamente, & influire nell'acque la uirtù creſcente, à guiſa di quell'acqua che ſta nella pignatta ſcaldata da un conueniente e mediocre fuoco, ſi come altra uolta ui diſſi: e così eſſendo che la Luna tiene il dominio ſopra dell'acque, doue percoterà con gli ſuoi raggi piu perpendicolarmente in quel luoco uerrà l'acqua à eſſer piu alta che ne gli altri; di queſta maniera ſi come il Sole fa maggior caldo nel tempo, quando ſi truoua nel ſegno, ò tropico del cancro, ò à lui vicino, à quelli che ſono da lui alla parte ſettentrionale di quello che fa quando ſarà nel tropico di capricorno, ò à lui piu vicino, perche allhora ancor che ſia piu lontano dalla terra, per non eſſer il centro del ſuo eccentrico giuſto nel centro della terra, manda i ſuoi raggi à quella parte piu perpendicolarmente; da doue ſi cauſa maggior riuerberatione,

tione, per esser la superficie di quella terra piu retta e ira-uersa nell'aspetto del Sole, e tanto sarebbe maggior caldo quando il Sole non si discostasse dalla terra, verso l'Auge del suo epiciclo, venendo in tale segno, si come fa à quelli che sono sotto il tropico di Capricorno per esser quello nell'op posito dell'Auge di esso epiciclo, ch'oltre che nõ se li discosta, viene à esser quella volta piu vicino à loro; per questo credo io che piu negri sono gli huomini di là dell'Equinottio che di quà, per il maggior calore ch'iui fa il Sole, poi che quel la volta viene à essere piu vicino alla terra, doue si causa questo effetto; così ancora la Luna, quando si troua in detto segno di Cancro, causa maggior crescimento dell'acque à quelli che sono alla parte settentrionale, poi che quella volta meglio può riuerberar quella luce del Sole verso l'acqua per esser in quel tempo la superficie di quelle piu atta à riceuer quella luce riuerberata, e maggiormente quando sarà in congiontione, ò in quintadecima, & ancora piu quando fosse quella volta retrograda nell'opposito dell'Auge del suo epiciclo, per esser quella volta piu vicina alla terra, e tanto maggiormente sarebbe piu vicina alla terra, quando in vn tempo si trouasse in detto opposito dell'Auge del suo epiciclo, e nell'oposito dell'Auge del suo Eccentrico, che questa uolta sarebbono l'acque di maggior altezza che mai potessero essere nel tempo del crescimento di quelle, quando tutte queste cose s'incontrassero in vno istesso tempo; ilche non può così mai tutto essere. Hora lasciamo questo à parte, che per miglior vostra intelligentia vi voglio dare vn esempio, e dico, poniamo caso ch'adesso si trouassimo nel

stretto

stretto di Gibaltar, quando la Luna sia in congiontione col Sole, quella uolta essendo la Luna nel nostro orizonte Orientale si trouarebbe nel vento di Leuante, che sarebbe à sei hore poi di mezza notte, allhora si truouano nel stretto le acque basse e stanche, per causa, che allhora sarebbe tanto lontano la Luna dal detto stretto, quanto l'opposito di quella, e così alzandosi la Luna sopra del detto orizonte, insieme col Sole manda quei suoi raggi, ò luce riuerberata, e subito si comincia à scaldar l'acqua, e parimente crescer, e mouer da Leuante verso di Ponente per causa che quella volta le acque di Leuante si truouano piu alte per esser state prima scoperte d'essa Luna, e parimente scaldate dalla luce riuerberata, e la natura dell'acque è andare al basso per esser graui, di modo, che quando la Luna si truoua col Sole poi nell'Ostro, à mezo giorno, quella volta l'acque sono piene, ò colme piu alte, che possono essere mai in detto luoco, perche in quel tempo la Luna si auuicina quanto piu può al detto Stretto di Gibaltar, e subito che passa la Luna quell'aspetto vicino del meridiano, cominciano à mancare l'acque in quel luoco, e per consequenza crescono piu al Ponente in quelli luochi doue si truoua la Luna nel meridiano di quelli corrispondenti à essi. questo alzarsi che si vede dell'acque nel meridiano, mosse da quella causa, ò calore mediocre della luce riuerberata, che scaldandole, li fa crescere, mouere, & alzare, viene à esse quasi come si alza, e moue l'Aguglia ouero bossola, à quello aspetto, e virtu della calamita, quando quella viene à essere mostrata, ò sia appressata à quella poco discosta in larghezza & altezza

za di essa in quell'aspetto, che viene à mostrarsi la Luna sopra il nostro orizonte, doue si vede che in quella pietra si truoua luoco ò parte doue habbi piu virtu, e potenza, che nel resto: e questo è in due luochi, i quali risguardano li due poli del mondo, ouero quel monte, (come vi dissi, che vuole Olao Magno) così ancora nell'orbe della Luna si truoua due luochi piu potenti de gli altri, vno è quella parte piu condensa che chiamiamo Luna, l'altro il suo opposito, come vi ho detto altra volta; di sorte che quella parte di detta pietra, ò sia calamita risguardante verso la parte del polo artico, ò di quel monte, mostrata à vn canto della cassa doue sta posta la bussola, subito si moue tutta la bussola, cioè la flore: e quella parte che risguardaua prima il detto monte, va à risguardare quella parte della calamita, che tiene quella potenza d'essa parte, ancora che resti la bussola risguardando altroue fuori di quel monte se la pietra non fusse messa giusta nel mezo del polo, (ò del detto monte, che intendo per adesso vna cosa medesima, poi che quello ci serue tanto come polo, ò poco manco) questo viene per quella virtù piu possente che si truoua in quella pietra per esser tanto vicina alla bussola: e così se voi volete fare che la detta bussola vadi girando intorno in circulo, mouendo la detta pietra da quella parte, subito si moue con essa pietra alla medesima parte, e sempre s'inalza piu in quel luoco, che nel resto; & ancora se nel detto luoco della scattola di essa bussola, voltando la pietra con quell'altra parte doue tiene virtu di farla risguardare all'altro polo, cioè antartico, subito si volterebbe la flore della bussola, con l'altra

parte

parte che suole risguardare il detto polo, ancor che resti risguardando all'altra parte del mondo; e parimente quella parte s'inalza, e muoue à questo aspetto, come quell'altra à quell'altro; e così quando si toccano, ò si voleno toccare le ponte delli azzali, con la calamita, quale hanno da risguardare li predetti poli, si deue molto ben auuertire per conoscere qual parte di tale pietra tiene la virtù d'vn polo, equale dell'altro, perche nel restante di essa pietra, oltre che tiene poca forza, sarebbe che la bussola risguardasse ad altri aspetti del mondo, secondo con qual parte fosse toccata; nè manco starebbe ferma in vn proposito, che sarebbe manco male, perche si potrebbe per essa nauigare quando fosse ferma, ancor che risguardassero quelle ponte qual si voglia parte del mondo, subito che si potesse conoscere il suo meridiano: così ancora il restante dell'orbe lunare non tiene virtu da far crescer l'acque come quelli due luochi soli, cioè la Luna, e l'opposito di quella: e così come la calamita tiene tanta forza in quelle parti, che risguardano tanto all'vno quanto all'altro polo, così ancora la sfera, ò sia orbe della Luna, tiene tanta forza nella parte sua densa, quanto nell'altra sua opposita, e per questo tāto queste acque risguardanti la Luna, quanto quelle del suo opposito si moueranno, e cresceranno conformi il moto, e l'appressamento d'essa Luna, e della sua parte opposita, con equale velocità & altezza. P. Questo io credo che sia così come voi dite, mà non si concede che questo sia per causa della luce riuerberata dall'opposito della Luna, poi che la comparatione hauete dato della calamita, dirò che questo viene per la virtu

occulta, ſi come ha la detta calamita con il ferro, e con l'aſpetto delli poli, ò di quel monte: perche così mi pare, che ſi deue intendere l'eſſempio voſtro. e quanto à me mi ſodisfa, che come ſi truouano due parti nella pietra della calamita più poſſenti, e di più virtù, riſguardanti i due poli, che così ancora nell'orbe lunare ſiano parimente due parti di equal virtù, e potenza, vna riſguardante all'altra, delle quali ſi vegga ſolamente l'vna più denſa dell'altra, che chiamiamo Luna, e che per virtù occulta habbino potenza di mouere, alzare, e baſſare l'acque. Però, quanto alla dimanda del Nocchiero che heri mattino vi fece nel ſeſto ragionamento, mi pare non gli hauete ſodisfatto, volendo lui che queſto ſi proui con altra ragione, e non con la mia, perche queſta mi pare eſſer conforme alla mia ſentenza, ò per dir meglio opinione, poi che la comparatione fu la medeſima ch'io detti, con queſta voſtra della virtù occulta della calamita. lui è qua, ſe pur ſi contenta di queſta, lo può dire. N. M. Pedotto ha ragione, nè mi poſſo quietar ſolo per queſta comparatione, però M. Ambroſio, s'altra ragione hauete più di queſta, pregoui di gratia che me ne facciate partecipe. A. Egli è troppo tardi; andiamo à mangiare, che poi vedrò ſe vi poteſſi ſodisfare, ſe non in tutto, almeno in qualche parte, con alcuna ragione differente dalla prima. N. Andiamo. venite M. Pedotto, che gli è tempo di bere. P. Andiamo. à punto queſto mi biſogna.

Il nono ragionamento.

N. IL Signor Pedotto per esser stato sodisfatto da voi M. Ambrosio, non si cura di perder tempo in queste altre questioni; ma io che desidero d'esser da voi chiarito, non posso sapportar che d'altro si parli, che di quello che conuiene alla materia già incominciata: e così se vi piace mi farete cosa grata di darmi altra comparatione, ò ragione, come ci promettesle auanti disinare, sopra la causa, donde auuiene, ch'essendo la Luna sotto il nostro orizonte, si veggano pur l'acque crescere come quando sta di sopra, doue potrete sodisfire insieme alla promessa vostra, & al desiderio mio. *A.* M. Nocchiero, se ben vi ricordate, io ho detto piu volte la causa del moto, e varietà del flusso, e riflusso procedere parte per quella causa del dominio che tiene la Luna sopra l'acque, e parte per la virtu della luce riuerberata; perche non si può conceder totalmente, che questa causa venghi solamente dalla virtu occulta della Luna, ò del suo dominio, ch'intendo tutto vna cosa medesima, senza l'aiuto della luce del Sole, nè manco per la sola virtù della luce riuerberata senza la potenza della virtù occulta, ouero dominio che tiene la Luna sopra l'acque, come vi ho detto: perche, se noi volessimo dire, che questo viene per sola virtu occulta, senza l'aiuto della luce riuerberata, almeno si haueria à concedere, che sempre quando la Luna in vn proprio vento si trouasse con l'acqua, così come moue l'acque, e fa crescer quelle, nel tempo medesimo tanto vn giorno quanto l'altro,

nella

nella propria hora che la Luna ſi truoua in quel medeſimo vento ò aſpetto d'vn tal luoco, ò per dir meglio di tale acqua, che doueſse mouer quelle con equale corſo, e creſcimento in equale altezza, ſi come fa la calamita con il ferro, ò con la buſsola; che ſe adeſſo la mettete, ò moſtrate à quella in vna parte doue ſtà la buſsola, con quella velocità & altezza, che ſi mouerebbe adeſſo verſo la calamita, con quella propria velocità, & altezza ſempre mai ſi mouerà, quando la detta pietra ſarà meſſa ò moſtrata, nel proprio luoco di detta caſsa & aſpetto della buſsola. ma non viene così all'acque, imperoche (come ſapete) ſono vn giorno piu veloci & alte, che non ſono l'altro; & all'incontro vn'altro piu tarde e baſſe, che il terzo, ſempre variando, ſi come ſono ogni giorno vari gli aſpetti, che tiene la Luna col Sole: ſolamente ſi vede vna coſa ferma, che ſempre mai al tempo che la Luna ſi truoua nel meridiano, viene eſser l'acqua alta nella maggior ſua altezza di quel giorno, & in quel luoco e queſto credo che ſia per virtu occulta, ò ſia per il dominio, che la Luna tiene ſopra l'acque, e che la varietà della velocità ò tardità, altezza e baſsezza uiene eſser cauſata da quella cauſa della luce riuerberata vna volta piu poſſente che l'altra, ſecondo che la Luna piu rettamente manda, ò riuerbera quella luce del Sole in quelle acque, come per la figura vi moſtrai; da qui ſi caua, che quella parte oppoſita della Luna, parte per la virtu occulta, e parte per la participatione di quella luce riuerberata, che riceue deſsa Luna, tiene forza tale, che riuerberando indietro quella luce miſta, laqual percote l'acque, e parimente influiſce

fluiſce

fluisce quella virtu, che causa il moto, è il crescer suo. E per dirui vn'altro essempio, dico, che essendo noi nel stretto di Gibaltar nel tempo della congiontione della Luna col Sole, à mezo giorno sarebbono l'acque piene piu che ponno essere (e per non contradire alla vostra nota dico, che sarebbe vn'hora e meza dapoi; ma metto casso che cosi fosse) piu che ponno essere, e dal stretto di Gibaltar verso Leuante lontano nouanta gradi, & altro tanto verso di Ponente in quel tempo proprio sarebbono l'acque basse. questo si proua con essempio, che la mattina di quel giorno si trouariano l'acque basse nel stretto proprio; e quella volta la Luna sarebbe lontana nouanta gradi di quel meridiano verso di Leuante, e così all'incontro la sera del medesimo giorno quando la Luna si trouasse nel Ponente, altri nouanta gradi lontana di quel luoco, sarebbono parimente l'acque basse, & alla distantia di quarantacinque gradi, tanto verso di Leuante, quanto verso di Ponente si troueriano meze colme, cioè quelle di Leuante sarebbono mezo decrescenti, e quelle di Ponente mezo crescenti: e questo si proua per essempio di quello che accade nel detto stretto, che quando la Luna è quarantacinque gradi lontana d'esso luoco, cioè del suo meridiano verso la parte di Leuante, allhora l'acque sono mezo crescenti in detto luoco per essere allhora il stretto quarantacinque gradi piu à Ponente della Luna, & all'incontro quando la Luna si troui quarantacinque gradi verso di Ponente piu del stretto, e che il stretto resti dalla parte di Leuante della Luna, allhora sariano l'acque meze colme decrescenti, come sapete, si chiamano acque me-

ze

ze bassi; e quelle altre acque meze piene, per segno che queste crescano e quelle mancano, e così sempre l'acque cre scono e si abbassano di questa maniera, di modo che sempre sono alte, quando la Luna si troua nel meridiano di quel luoco; e basse, quando la Luna si truoua nell'orizonte Orientale & Occidentale, e questo è la varietà che fa l'orbe Lunare nel suo corso. Hora imaginando, che la Luna stando così nel meridiano di esso luoco del stretto di Gibaltar causante detto moto, subito, che passeria la Luna auanti, portata da primo mobile, & uscita di quel meridiano, le acque cominciariano correre e tornare verso la parte di Leuante, donde sono venute, e parimente si cominciariano abbassare sino che la Luna si trouasse nel Ponente, che allhora stando l'acque basse, così in detto luoco, cioè nel suo meridiano, come ancora nel luoco delli nostri antipodi, e passando piu oltre quando noi la cominciassimo perdere di vista, allhora li detti nostri antipodi la cominciariano vedere e doue à noi pare, che sia in Ponente, à loro parebbe che fosse in Leuante, e così sarebbe quanto al nostro & al loro aspetto, cioè al nostro aspetto sarebbe in Ponente, & al loro sarebbe in Leuante; di modo che quanto la Luna si ascon de à noi, tanto si scopre à loro: e parimente quanto si elleua sopra del loro orizonte, tanto si cala sotto del nostro, & anche quanto si elleua la Luna à essi sopra il loro orizonte, tanto quella parte opposita di essa Luna si elleuarebbe sopra del nostro: e così come al loro aspetto la Luna si alzarebbe in Leuante, così al nostro aspetto l'opposito di quella si alzeria parimente in Leuante: e quanto causarebbe à loro

la

la Luna, il moto, e crescimento dell'acque, tanto à noi l'opposito di quella in vno proprio tempo, per la virtu di quella luce riuerberata, come altra volta vi ho detto: e s'ancora non mi volete concedere che questa parte opposita habbi tanta forza, quanto la Luna, almeno dico, che con quella poca forza che mi concedete che lei habbia, basteria, far mouer l'acque, se non tanto, almeno poco manco; nel che non si può scorgere la differenza così facilmente, e questo sarebbe con l'aiuto del passato moto della Luna à guisa come fa la calamita nella bussola, che quando viene à esser mossa, auanti che si fermi, assai volte anderà à vna parte & altra prima che si fermi, come si vede, ancor che subito li sia leuata la pietra della sua vista, e se da tempo in tempo conueneuole li fosse rimostrata, non si fermerebbe mai, e quelli moti quando non vedesse la calamita non sarebbono tanto piccioli, che non paresse sempre che si mouesse con equale misura, velocità, e tempo: e si come viene à vno trabucco, ò bilanzza, che sia toccata, e datali causa che trapesi equalmente, prima che si fermi tarda assai, hora alzandosi d'vna parte hora dall'altra: & ancor che si lasciasse nel suo corso, senza altro aiuto, in vn tempo conueneuole si mouerebbe quasi con equale forza, che non si potrebbe discerner differenza alcuna, la quale, se da tempo in tempo venesse essere riaiutata, non si stancarebbe, nè fermarebbe mai; e così viene all'acqua, poi che quella sta nella superficie in guisa del trabucco ò bilanza con equal peso & altezza tanto quà di sopra, quanto là di sotto alli nostri antipodi, rispetto al centro della terra insieme con essa acqua,

 e que-

Pedotto non mancherò di ritrouarmi quiui domani à l'hora solita. N. Et io farò il simile: però restate in pace.

L'Ottauo ragionamento.

P. *COME mi piace, che così per tempo s'habbiamo ritrouati insieme, perche si potrà ragionare di piu cose, e prima ch'entriamo in qualche altro ragionamento, vorrei M. Ambrosio, se vi piace, che mi diceste, dapoi che la luce della Luna, cioè quella che riceue dal Sole, è riuerberata sopra l'acque, se causa il moto, e crescimento di quelle; questo sarà quando lei si troua sopra del nostro Orizonte, mà quando si truoua nella parte contraria, cioè nell'emispero de gli Antipodi, donde viene che quella volta ancora l'acque si mouano, crescano, e mancano, come fanno quando la Luna si truoua sopra del nostro Orizonte dapoi che quella volta non può illuminare queste acque, come fa quando le vede. A. Dicoui M. Pedotto à questo quesito di questa maniera, chè causando la luce del Sole riuerberata dalla Luna il crescere, e'l decrescer dell'acque dapoi che con essa luce uiene à risguardar à quelle, non manca però, che la parte opposita ad essa Luna nel suo proprio orbe non riceui tanta forza da quella luce riuerberata, che riuerberando all'incontro essa lucè verso la Luna, viene à passare co' suoi raggi della riuerberatione mista per la superficie di quell'acqua, che si truoua dalla parte opposita à questa altra che risguarda la Luna, e così causa il proprio moto dell'acque, e questo si deue credere che così sia per piu cause; perche l'orbe della Luna si*

truoua d'una natura tanto in tutto, come in ogni parte, e quella parte, che è piu atta à riceuere, e riuerberare la luce del Sole, massime quanto alla vista nostra, è ancora lei della medesima qualità, e natura; solamente è la sua differentia per trouarsi piu densa del restante cielo, ò sia suo orbe, à guisa come si truoua un groppo in una gran tauola di abeto, non per questo si esclude che'l groppo non sia di una medesima natura del restante di essa tauola, ancor che sia piu forte, e piu denso; e per conseguente la parte piu densa dell' orbe Lunare, qual chiamiamo Luna, è della medesima natura del suo Cielo, ò sia orbe: solamente viene ad essere in quella parte la virtù piu possente, per esser piu unita, come è ancora il detto groppo piu forte che'l resto della tauola; ilche si vede ancora nel vino lambicato, percioche quella sua virtù viene à stringersi insieme per la forza del fuoco, e viene à esser piu forte, com'ancora la poluere d'artiglieria quanto è piu ristretta, tanto piu furiosamente si moue, poi che se gli è dato il fuoco: e questo si potria prouare per molte altre similitudini, le quali io per hora le taccio, per non esser piu lungo: e così dico, che tutto l'orbe della Luna essendo d'una medesima natura, come quella parte piu densa, che chiamiam Luna, si troua atta di riceuer quella luce riuerberata, che dal Sole riceue la Luna, & ancor riuerberare quella verso di doue viene, almeno dalla sua opposita parte, però quella luce riuerberata qual riceue dalla Luna quella parte opposita del suo orbe, rimandandola verso d'essa Luna, viene à risguardare quel-

la parte dell'acqua opposita all'altra, che risguarda la Luna, e ripercotendo con quella riuerberatione influisce quella virtù nelle acque di sotto, come anco fa la Luna di sopra, e parimente causa il crescer di esse. P. Vn dubio mi resta, il quale con vostra licenza lo proporrò. A. Dite ciò che vi piace, ch'io vi risponderò nel miglior modo che saperò. P. Dico, che la vostra isposition in vna parte mi contenta, e nell'altra nò; la causa di questo è, perche io concedendoui, che l'opposita parte della Luna, cioè quella parte del suo orbe, sia atta di riceuer la luce riuerberata dalla Luna, e quella riuerberar verso la parte doue viene; dico che non può esser quella di tanta forza, quanto è quella, che viene alla drittura della Luna, e per consequentia l'acque non si douriano mouere tanto dalla parte opposita, quanto dalla dritta, cioè riguardante alla Luna; e pur si vede che per tutto crescono l'acque equalmente tanto quando la Luna riguarda quelle, quanto essendo risguardate dalla parte opposita sua; però vorrei che mi soluesse questo dubio, se vi piace. A. Rispondo adunque al vostro dubio nel miglior modo ch'io sò; e dico così, che si come habbiamo determinato, che tutto l'orbe della Luna è d'vna natura e qualità, e che non si truoui altra differenza tra la parte piu densa e piu rara, fuori di quella che vi comparai con il nodo nella tauola di abeto, & altri ch'io vi dissi, di modo che resta quella parte possente piu assai, che'l restante del suo orbe per esser piu ristretta la virtù, & habbiamo ancora determinato per la vostra sentenza, che la Luna per vna virtù occulta tiene dominio sopra l'acque, la qua-

le

le ho io dichiarito, che ſia per cauſa di quella luce del Sole, temperata dalla frigida natura della Luna, e riuerberata da quella ſopra l'acque, laquale viene à eſſer piu temperata, e di piu uirtu in quell'aſpetto del Sole uerſo la Luna, cioè uerſo la parte piu condenſa dell'orbe lunare, che non fa ne gli altri aſpetti, che fa il Sole con eſſo orbe lunare, eſſendo quello piu raro, e manco potente nella temperatione, e riuerberatione d'eſſa luce ſolare, che non è quell'altra parte piu denſa, che chiamiamo Luna piu poſſente del reſto per la uirtù riſtretta come diſſi, e però quella luce che ſta nell'aſpetto del Sole con la Luna, viene à eſſer tanto temperata, che facilmente poſſa cauſare il moto, e creſcimento dell'acque, non eſſendo nè troppo calda, nè troppo fredda, ma quaſi tiepida, di ſorte, che ſia baſtante à far ſcaldar lentamente, & influire nell'acque la uirtù creſcente, à guiſa di quell'acqua che ſta nella pignatta ſcaldata da un conueniente e mediocre fuoco, ſi come altra uolta ui diſſi: e così eſſendo che la Luna tiene il dominio ſopra dell'acque, doue percoterà con gli ſuoi raggi piu perpendicolarmente in quel luoco uerrà l'acqua à eſſer piu alta che ne gli altri; di queſta maniera ſi come il Sole fa maggior caldo nel tempo, quando ſi truoua nel ſegno, ò tropico del cancro, ò à lui vicino, à quelli che ſono da lui alla parte ſettentrionale di quello che fa quando ſarà nel tropico di capricorno, ò à lui piu vicino; perche allhora ancor che ſia piu lontano dalla terra, per non eſſer il centro del ſuo eccentrico giuſto nel centro della terra, manda i ſuoi raggi à quella parte piu perpendicolarmente; da doue ſi cauſa maggior riuerberatione,

tione, per esser la superficie di quella terra piu retta e tra-uersa nell'aspetto del Sole, e tanto sarebbe maggior caldo quando il Sole non si discostasse dalla terra, verso l'Auge del suo epiciclo, venendo in tale segno, si come fa à quelli che sono sotto il tropico di Capricorno per esser quello nell'op posito dell'Auge di esso epiciclo, ch'oltre che nõ se li discosta, viene à esser quella volta piu vicino à loro; per questo credo io che piu negri sono gli huomini di là dell'Equinottio che di quà, per il maggior calore ch'iui fa il Sole, poi che quel la volta viene à essere piu vicino alla terra, doue si causa questo effetto; così ancora la Luna, quando si troua in detto segno di Cancro, causa maggior crescimento dell'acque à quelli che sono alla parte settentrionale, poi che quella volta meglio può riuerberar quella luce del Sole verso l'acqua per esser in quel tempo la superficie di quelle piu atta à riceuer quella luce riuerberata, e maggiormente quando sarà in congiontione, ò in quintadecima, & ancora piu quando fosse quella volta retrograda nell'opposito dell'Auge del suo epiciclo, per esser quella volta piu vicina alla terra, e tanto maggiormente sarebbe piu vicina alla terra, quando in vn tempo si trouasse in detto opposito dell'Auge del suo epiciclo, e nell'oposito dell'Auge del suo Eccentrico, che questa uolta sarebbono l'acque di maggior altezza che mai potessero essere nel tempo del crescimento di quelle, quando tutte queste cose s'incontrassero in vno istesso tempo; ilche non può così mai tutto essere. Hora lasciamo questo à parte, che per miglior vostra intelligentia vi voglio dare vn esempio, e dico, poniamo caso ch'adesso si trouassimo nel

stretto

ſtretto di Gibaltar, quando la Luna ſia in congiontione col Sole, quella uolta eſsendo la Luna nel noſtro orizonte Orientale ſi trouarebbe nel vento di Leuante, che ſarebbe à ſei hore poi di meza notte, allhora ſi truouano nel ſtretto le acque baſſe e ſtanche, per cauſa, che allhora ſarebbe tanto lontano la Luna dal detto ſtretto, quanto l'oppoſito di quella, e così alzandoſi la Luna ſopra del detto orizonte, inſieme col Sole manda quei ſuoi raggi, ò luce riuerberata, e ſubito ſi comincia à ſcaldar l'acqua, e parimente creſcer, e mouer da Leuante verſo di Ponente per cauſa che quella volta le acque di Leuante ſi truouano piu alte per eſſer ſtate prima ſcoperte d'eſſa Luna, e parimente ſcaldate dalla luce riuerberata, e la natura dell'acque è andare al baſſo per eſſer graui, di modo, che quando la Luna ſi truoua col Sole poi nell'Oſtro, à mezo giorno, quella volta l'acque ſono piene, ò colme piu alte, che poſſono eſſere mai in detto luoco, perche in quel tempo la Luna ſi auuicina quanto piu può al detto ſtretto di Gibaltar, e ſubito che paſſa la Luna quell'aſpetto vicino del meridiano, cominciano à mancare l'acque in quel luoco, e per conſequenza creſcono piu al Ponente in quelli luochi doue ſi truoua la Luna nel meridiano di quelli corriſpondenti à eſſi. queſto alzarſi che ſi vede dell'acque nel meridiano, moſſe da quella cauſa, ò calore mediocre della luce riuerberata, che ſcaldandole, li fa creſcere, mouere, & alzare, viene à eſſe quaſi come ſi alza, e moue l'Aguglia ouero boſſola, à quello aſpetto, e virtu della calamita, quando quella viene à eſſere moſtrata, ò ſia appreſſata à quella poco diſcoſta in larghezza & altez-

za di essa in quell'aspetto, che viene à mostrarsi la Luna sopra il nostro orizonte, doue si vede che in quella pietra si truoua luoco ò parte doue habbi piu virtu, e potenza, che nel resto: e questo è in due luochi, i quali risguardano li due poli del mondo, ouero quel monte, (come vi dissi, che vuole Olao Magno) così ancora nell'orbe della Luna si truoua due luochi piu potenti de gli altri, vno è quella parte piu condensa che chiamiamo Luna, l'altro il suo opposito, come vi ho detto altra volta; di sorte che quella parte di detta pietra, ò sia calamita risguardante verso la parte del polo artico, ò di quel monte, mostrata à vn canto della cassa doue sta posta la bussola, subito si moue tutta la bussola, cioè la flore: e quella parte che risguardaua prima il detto monte, va à risguardare quella parte della calamita, che tiene quella potenza d'essa parte, ancora che resti la bussola risguardando altroue fuori di quel monte se la pietra non fusse messa giusta nel mezo del polo, (ò del detto monte, che intendo per adesso vna cosa medesima, poi che quello ci serue tanto come polo, ò poco manco) questo viene per quella virtù piu possente che si truoua in quella pietra per esser tanto vicina alla bussola: e così se voi volete fare che la detta bussola vadi girando intorno in circulo, mouendo la detta pietra da quella parte, subito si moue con essa pietra alla medesima parte, e sempre s'inalza piu in quel luoco, che nel resto; & ancora se nel detto luoco della scattola di esſa busſola, voltando la pietra con quell'altra parte doue tiene virtu di farla risguardare all'altro polo, cioè antartico, subito si volterebbe la flore della busſola, con l'altra

parte che suole risguardare il detto polo, ancor che resti risguardando all'altra parte del mondo; e parimente quella parte s'inalza, e muoue à questo aspetto, come quell'altra à quell'altro; e così quando si toccano, ò si voleno toccare le ponte delli azzali, con la calamita, quale hanno da risguardare li predetti poli, si deue molto ben auuertire per conoscere qual parte di tale pietra tiene la virtù d'vn polo, equale dell'altro, perche nel restante di essa pietra, oltre che tiene poca forza, sarebbe che la bussola risguardasse ad altri aspetti del mondo, secondo con qual parte fosse toccata; nè manco starebbe ferma in vn proposito, che sarebbe manco male, perche si potrebbe per essa nauigare quando fosse ferma, ancor che risguardassero quelle ponte qual si voglia parte del mondo, subito che si potesse conoscere il suo meridiano: così ancora il restante dell'orbe lunare non tiene virtu da far crescer l'acque come quelli due luochi soli, cioè la Luna, e l'opposito di quella: e così come la calamita tiene tanta forza in quelle parti, che risguardano tanto all'vno quanto all'altro polo, così ancora la sfera, ò sia orbe della Luna, tiene tanta forza nella parte sua densa, quanto nell'altra sua opposita, e per questo tãto queste acque risguardanti la Luna, quanto quelle del suo opposito si moueranno, e cresceranno conformi il moto, e l'appressamento d'essa Luna, e della sua parte opposita, con equale velocità & altezza. P. Questo io credo che sia così come voi dite, ma non si concede che questo sia per causa della luce riuerberata dall'opposito della Luna, poi che la comparatione hauete dato della calamita, dirò che questo viene per la virtu

 occulta,

occulta, ſi come ha la detta calamita con il ferro, e con l'aſpetto delli poli, ò di quel monte: perche così mi pare, che ſi deue intendere l'eſſempio voſtro. e quanto à me mi ſodisfa, che come ſi truouano due parti nella pietra della calamita piu poſſenti, e di piu virtu, riſguardanti i due poli, che coſi ancora nell'orbe lunare ſiano parimente due parti di equal virtu, e potenza, vna riſguardante all'altra, delle quali ſi vegga ſolamente l'vna piu denſa dell'altra, che chiamiamo Luna, e che per virtu occulta habbino potenza di mouere, alzare, e baſſare l'acque. Però, quanto alla dimanda del Nocchiero che heri mattino vi fece nel ſeſto ragionamento, mi pare non gli hauete ſodisfatto, volendo lui che queſto ſi proui con altra ragione, e non con la mia, perche queſta mi pare eſſer conforme alla mia ſentenza, ò per dir meglio opinione, poi che la comparatione fu la medeſima ch'io detti, con queſta voſtra della virtu occulta della calamita. lui è qua, ſe pur ſi contenta di queſta, lo può dire. N. M. Pedotto ha ragione, nè mi poſſo quietar ſolo per queſta comparatione, però M. Ambroſio, s'altra ragione hauete piu di queſta, pregoui di gratia che me ne facciate partecipe. A. Egli è troppo tardi; andiamo à mangiare, che poi vedrò ſe vi poteſſi ſodisfare, ſe non in tutto, almeno in qualche parte, con alcuna ragione differente dalla prima. N. Andiamo. venite M. Pedotto, che gli è tempo di bere. P. Andiamo. à punto queſto mi biſogna.

Il nono ragionamento.

N. IL Signor Pedotto per esser stato sodisfatto da voi M. Ambrosio, non si cura di perder tempo in queste altre questioni; ma io che desidero d'esser da voi chiarito, non posso sapportar che d'altro si parli, che di quello che conuiene alla materia già incominciata: e così se vi piace mi farete cosa grata di darmi altra comparatione, ò ragione, come ci promettesle auanti disinare, sopra la causa, donde auuiene, ch'essendo la Luna sotto il nostro orizonte, si veggano pur l'acque crescere come quando sta di sopra, doue potrete sodisfare insieme alla promessa vostra, & al desiderio mio. A. M. Nocchiero; se ben vi ricordate, io ho detto piu volte la causa del moto, e varietà del flusso, e riflusso procedere parte per quella causa del dominio che tiene la Luna sopra l'acque, e parte per la virtu della luce riuerberata; perche non si può conceder totalmente, che questa causa venghi solamente dalla virtu occulta della Luna, ò del suo dominio, ch'intendo tutto vna cosa medesima, senza l'aiuto della luce del Sole, nè manco per la sola virtù della luce riuerberata senza la potenza della virtù occulta, ouero dominio che tiene la Luna sopra l'acque, come vi ho detto: perche, se noi volessimo dire, che questo viene per sola virtu occulta, senza l'aiuto della luce riuerberata, almeno si haueria à concedere, che sempre quando la Luna in vn proprio vento si trouasse con l'acqua, così come moue l'acque, e fà crescer quelle, nel tempo medesimo tanto vn giorno quanto l'altro,

nella propria hora che la Luna ſi truoua in quel medeſimo vento ò aſpetto d'vn tal luoco, ò per dir meglio di tale acqua, che doueſſe mouer quelle con equale corſo, e creſcimento in equale altezza, ſi come fa la calamita con il ferro, ò con la buſſola; che ſe adeſſo la mettete, ò moſtrate à quella in vna parte doue ſta la buſſola, con quella velocità & altezza, che ſi mouerebbe adeſſo verſo la calamita, con quella propria velocità, & altezza ſempre mai ſi mouerà, quando la detta pietra ſarà meſſa ò moſtrata, nel proprio luoco di detta caſſa & aſpetto della buſſola. ma non viene così all'acque, imperoche (come ſapete) ſono vn giorno piu veloci & alte, che non ſono l'altro; & all'incontro vn'altro piu tarde e baſſe, che il terzo, ſempre variando, ſi come ſono ogni giorno vari gli aſpetti, che tiene la Luna col Sole: ſolamente ſi vede vna coſa ferma, che ſempre mai al tempo che la Luna ſi truoua nel meridiano, viene eſſer l'acqua alta nella maggior ſua altezza di quel giorno, & in quel luoco e queſto credo che ſia per virtu occulta, ò ſia per il dominio, che la Luna tiene ſopra l'acque, e che la varietà della velocità ò tardità, altezza e baſſezza uiene eſſer cauſata da quella cauſa della luce riuerberata vna volta piu poſſente che l'altra, ſecondo che la Luna piu rettamente manda, ò riuerbera quella luce del Sole in quelle acque, come per la figura vi moſtrai; da qui ſi caua, che quella parte oppoſita della Luna, parte per la virtu occulta, e parte per la participatione di quella luce riuerberata, che riceue eſſa Luna, tiene forza tale, che riuerberando indietro quella luce miſta, laqual percote l'acque, e parimente influiſce-

fluisce quella virtu, che causa il moto, è il crescer suo. E per dirui vn'altro essempio, dico, che essendo noi nel stretto di Gibaltar nel tempo della congiontione della Luna col Sole, à mezo giorno sarebbono l'acque piene piu che ponno esse-re (e per non contradire alla vostra nota dico, che sarebbe vn'hora e meza dapoi; ma metto casso che cosi fosse) piu che ponno essere, e dal stretto di Gibaltar verso Leuante lontano nouanta gradi, & altro tanto verso di Ponente in quel tempo proprio sarebbono l'acque basse. questo si proua con essempio, che la mattina di quel giorno si trouariano l'acque basse nel stretto proprio; e quella volta la Luna sarebbe lontana nouanta gradi di quel meridiano verso di Leuante, e così all'incontro la sera del medesimo giorno quando la Luna si trouasse nel Ponente, altri nouanta gradi lontana di quel luoco, sarebbono parimente l'acque basse, & alla distantia di quarantacinque gradi, tanto verso di Leuante, quanto verso di Ponente si troueriano meze colme, cioè quelle di Leuante sarebbono mezo decrescenti, e quelle di Ponente mezo crescenti: e questo si proua per essempio di quello che accade nel detto stretto, che quando la Luna è quarantacinque gradi lontana d'esso luoco, cioè del suo meridiano verso la parte di Leuante, allhora l'acque sono mezo crescenti in detto luoco per essere allhora il stretto quarantacinque gradi piu à Ponente della Luna, & all'incontro quando la Luna si troui quarantacinque gradi verso di Ponente piu del stretto, e che il stretto resti dalla parte di Leuante della Luna, allhora sariano l'acque meze colme decrescenti, come sapete, si chiamano acque me-

ze bassi; e quelle altre acque meze piene, per segno che queste crescano e quelle mancano, e così sempre l'acque crescono e si abbàssano di questa maniera, di modo che sempre sono alte, quando la Luna si troua nel meridiano di quel luoco; e basse, quando la Luna si truoua nell'orizonte Orientale & Occidentale, e questo è la varietà che fa l'orbe Lunare nel suo corso. Hora imaginando, che la Luna stando così nel meridiano di esso luoco del Stretto di Gibaltar causante detto moto, subito, che passeria la Luna auanti, portata da primo mobile, & uscita di quel meridiano, le acque cominciariano correre e tornare verso la parte di Leuante, donde sono venute, e parimente si cominciariano abbassare sino che la Luna si trouasse nel Ponente, che allhora stando l'acque basse, così in detto luoco, cioè nel suo meridiano, come ancora nel luoco delli nostri antipodi, e passando piu oltre quando noi la cominciassimo perdere di vista, allhora li detti nostri antipodi la cominciariano vedere e doue à noi pare, che sia in Ponente, à loro parebbe che fosse in Leuante, e così sarebbe quanto al nostro & al loro aspetto, cioè al nostro aspetto sarebbe in Ponente, & al loro sarebbe in Leuante; di modo che quanto la Luna si ascon de à noi, tanto si scopre à loro: e parimente quanto si elleua sopra del loro orizonte, tanto si cala sotto del nostro, & anche quanto si elleua la Luna à essi sopra il loro orizonte, tanto quella parte opposita di essa Luna si elleuarebbe sopra del nostro: e così come al loro aspetto la Luna si alzarebbe in Leuante, così al nostro aspetto l'opposito di quella si alzeria parimente in Leuante: e quanto causarebbe à loro

la

la Luna, il moto, e crescimento dell'acque, tanto à noi l'opposito di quella in vno proprio tempo, per la virtu di quella luce riuerberata, come altra volta vi ho detto: e s'ancora non mi volete concedere che questa parte opposita habbi tanta forza, quanto la Luna, almeno dico, che con quella poca forza che mi concedete che lei habbia, basteria, far mouer l'acque, se non tanto, almeno poco manco; nel che non si può scorgere la differenza così facilmente, e questo sarebbe con l'aiuto del passato moto della Luna à guisa come fa la calamita nella bussola, che quando viene à esser mossa, auanti che si fermi, assai volte anderà à vna parte & altra prima che si fermi, come si vede, ancor che subito li sia leuata la pietra della sua vista, e se da tempo in tempo conueneuole li fosse rimostrata, non si fermerebbe mai, e quelli moti quando non vedesse la calamita non sarebbono tanto piccioli, che non paresse sempre che si mouesse con equale misura, velocità, e tempo: e si come viene à vno trabucco, ò bilanzza, che sia toccata, e da tali causa che trapesi equalmente, prima che si fermi tarda assai, hora alzandosi d'vna parte hora dall'altra: & ancor che si lasciasse nel suo corso, senza altro aiuto, in vn tempo conueneuole si mouerebbe quasi con equale forza, che non si potrebbe discerner differenza alcuna, la quale, se da tempo in tempo venesse essere riaiutata, non si stancarebbe, nè fermarebbe mai; e così viene all'acqua, poi che quella sta nella superficie in guisa del trabucco ò bilanzza con equal peso & altezza tanto quà di sopra, quanto là di sotto alli nostri antipodi, rispetto al centro della terra insieme con essa acqua,

agua

e questo terzo essempio che si vede in vn vaso pieno di acqua che sia mossa vi bastarebbe senza altro, poi che si vede iui, quando massime si moue il vaso, che quell'acqua di dentro si comincia à spandere fuori da due parte di quà e di là vna contraria all'altra, e fanno quasi vn giuoco, mouendosi da vna parte all'altra, e spandendosi quasi equalmente in piu volte, che differente apparenza non si conosce nè appare. Hor, poi che come vi dissi, essendo la Luna nell'orizonte Orientale à quelli del stretto di Gibaltar, comincia l'acqua à crescere; e quando si truoua al segno del loro meridiano, resta l'acqua piena; e quando poi si truoua esser nel loro orizonte Occidentale, vn'altra volta viene à esser l'acqua bassa in detto luoco; e poi quando la Luna si abbassa sotto il loro orizonte Occidentale alli loro antipodi, parimente viene l'acqua cominciar à crescere parte per la virtu della parte opposita, e parte per quel moto già incominciato della Luna, come vi dissi, à guisa dell'aguglia, ò sia bossola, trabucco, e bilanza, e quel vaso pieno d'acqua: e così ancora non mancarebbe di mouersi la detta acqua se ben non fusse aiutata da essa parte opposita, per quella causa di quel primo moto impresso dalla Luna, la qual poi l'altro giorno facendo simil corso, viene à rinouare il primo moto, di sorte, che mai si stanca, se non quando è colma, ò bassa l'acqua; e questo in breue tempo, si come ancora la bilanza si stanca quando si vuole rialzare, quella parte che poco fa fu abbassata, e queste cause sono quelle che cagionano queste diuersità di crescimenti e discrescimenti, flusso e riflusso dell'acque; per la ragione della quale vi dico adesso, che ancor che la

parte

parte opposita della Luna non hauesse quella virtù già dettaui, come ha la pietra della calamita, basteria solamente quella luce del Sole riuerberata dalla Luna, con il continuo auiso di giorno in giorno, che moue l'acque, & aiuta à quelli moti cominciati & impressi sino del principio del mondo, come vi dissi per essempio della bussola, trabucco, ò bilanza, e vaso pieno d'acqua: e così concludendo dico, che quella virtu occulta, come la chiamate voi, non esser altro che quella luce del Sole, temperata dalla frigida natura della Luna, e riuerberata da essa Luna verso l'acque, come vi ho dichiarito: e questo è quello ch'io ne credo, ò per dir meglio questa è l'vltima mia opinione, intorno à questa materia, laquale sin hora tengo, e così sempre terrò, se già non mi fusse prouato il contrario per ragione, come vi dissi. E se per sorte occorresse, che questa mia opinione non vi hauesse così à pieno sodisfatto, non mancano huomini di più sottil ingegno e maturo giudicio di me, che hanno intorno à questo lungamente speculato, alla opinione de' quali potrete à vostro piacere accostarui; perche sò bene, si come sono gran diuersità d'huomini, che così non mancano varietà di pareri & opinioni. P. Cosi sta come dite: e per tanta confusione non saprei chi seguitare. Egli è ben vero, ch'io credo ch'auuenghi per non hauerui il giudicio perfetto da poter discernere le ragioni vere dalle apparenti, & in somma il vero dal falso; ma questo non è di gran marauiglia, essendo le cause, che producono questi effetti de' flussi e riflussi difficilissime da poter penetrare, per esser molto lontane da' sentimenti nostri: & vi prometto, che tanto è la co

pia de i dubbi che mi occoreno in questa materia, che con tutto che ne habbiamo ragionato così lungamente, non mi mancheriano però quesiti da poterui fare: ma perche la urca da qui à vn poco pensa di pigliare il camino di Calessi; & io ho d'imbarcarmi in quella, però non posso piu stare con esso voi: pregoui dunque che mi date buona licenza, che spero con l'aiuto d'Iddio, d'hauerui poi là, à riuedere, doue suppliremo à quello c'hora per breuità di tempo siamo forzati tralasciare. A. Certo, che si come mi fu molto grato il conuersare qui con voi, tanto mi spiace l'esserne hora priuo: ma poi che non si può far altro, andate con la pace del Signore, ch'in questo mezo pregaremo sua diuina maestà, che sia con esso voi in ogni vostro camino; e ci venga di corto à riunire insieme, acciò si potiamo seruire l'vn l'altro, come richiede la grandezza dell'amore, e stretta amicitia tra noi; e se quà non vi si è fatta quella compagnia che meritarebbeno le virtù vostre, incolpatene la debolezza delle forze, e non il desiderio dell'animo nostro. P. M. Ambrosio honoratissimo, certo che me l'hauete tolta del tratto, che quello che toccaua dire à me lo dite voi, ma non la voglio contrastare con cerimonie di parole, perche son certo che la perderei, hauendo voi del cortegiano, cosa che non ho io: vero è, che di prontezza d'animo nel seruirui, punto non mi sete superiore, così piaccia al Signore, che con gli effetti vi possa mostrare quanto sarò stato sempre ricordeuole della cortesia c'ho riceuuto da voi, e da tutti di questa naue; così voi M. Nocchiero restate in pace, fatte ogni opera, acciò che di corto si riueggiamo. N. Per me non

restèrò

resterò di forzarmi, perche n'ho piu bisogno di voi, cauando sempre qualche utilità dalla vostra dolcissima conuersatione. ben vi voglio pregare, quando saremo in Calessi, che non vogliate scordarui di darmi in scritto quelle maree di Irlanda, che mi promettesti. P. *Venite pure, che i debiti, i quali tengo con voi, son disiderosissimo di pagarli, e restate con la benedittione del Signore.* A. *Andate ancora voi con quella. A Dio; à riuedersi.*

Il fine della prima parte del Dialogo delle maree.

LA SECONDA PARTE DEL DIALOGO DELLE MAREE.

Nocchiero. Pedotto. Ambrosio.

Il primo raggionamento.

N. *SIATE il ben trouato M. Pedotto carissimo. Certo, ch'io non poteuo fare incontro, che più mi piacesse, di quel c'ho fatto ricontrandomi in voi: perche dapoi che si separassimo l'vn dall'altro in Lisbona, son stato con continuo desiderio di riuederui, parendomi mille anni ch'io non hauessi ragionato con voi: però quand'io vi vidi di lontano, tutto mi rallegrai, e subito mi venne in mente la promessa, che mi faceste in Lisbona, come quello che la teneuo fissa nel core. P. Siate molto il ben venuto messer Nocchiero; certo che siamo del pari, ch'io ancora alla prima vista, c'hebbi di voi, ne restai tutto consolato: e si come voi subito vi ricordaste del credito c'hauete meco, così ancor io mi ricordai del debito; e son qui pronto ad ogni vostro piacere per pagarlo. N. Certo, che non mi poteuate dar miglior noua di questa: però mi farete sommo piacere, s'almeno per hoggi mi darete per iscritto quelle maree d'Irlan-*

da come faceste quelle altre, che mi deste in Lisbona. P. Andiamo sino alla casa nostra, che con quell'istesso animo, ch'io feci quello, farouui ancora questo altro. N. Andiamo, che anche haurò molto caro di conoscere la stanza vostra, acciòche quando mi occorresse qualche bisogno, sappia doue trouarui. P. Caminate: e ditemi vn poco come hauete passato da Lisbona à qui, se hauete hauuto buon tempo, sete tutti sani; il Capitano, e M. Ambrosio come stanno? N. Il viaggio habbiamo fatto bene col tempo bellissimo; tutti siamo sani; il Capitano sta bene; e M. Ambrosio per altra via vi andò à cercare. P. Molto mi piace questo. ma vorrei sapere che vuol di me M. Ambrosio. N. Non sò à dirui il vero: così intesi da vn marinaro de' nostri; forse sarà per medesima cosa. harei à caro si trouasse qua, percioche ho da parlarli di vn dubio, che m'è souuenuto questi giorni sopra la medesima masseria. N. Credo non mancherà che non sia presto con voi. P. Entrate M. Nocchiero. N. Adunque questa è la vostra casa? certo è molto bella. P. Stanze da pouer' huomini non ponno hauere quella architettura, come quelle de' ricchi. N. Non sete tanto pouero di danari, che non supplite d'ingegno, e di buon giudicio, col quale credo che piu politezza e perfettione gli hauete dato, che con li danari; ancor che non vi sia meno della mediocre spesa. P. Così come la vedete, io e la casa sempre sarà vostra, e mi farete piacere in questo tempo, che voi sarete qui, di contentarui à essere delli nostri. quello che hauerà la casa ripartiremo al solito da buoni amici, e come padre à suoi figliuoli.

gliuoli. N. Accetto molto volentieri di buona e grata offerta, e vi ringratio aſsai, s'io non haueſſi à fare tanto nella naue vi viſitarei piu ſpeſſo forſe di quello che farò; tuttauia non mancherò di forzarmi all'obedienza del uoſtro volere, più per imparare, che per mangiare. P. Io non voglio che nè per vno, nè per altro ci venite, per che da impararui non ſon buono, nè di darui mangiare come meritareſte, ſolo per buona compagnia, amicitia, e conuerſatione vorrei che veniſte, acciò ne rallegraſſi inſieme. N. Farollo volentieri. & voi piacendoui datemi quelle maree, c'hormai l'hora è tarda. P. Di gratia ſin'hora vi ſcriuerò tutte queſte maree, lequali vedete in queſto mio libro, e poi ſe non ſtaranno così bene ſcritte, voi le potrete ricopiare à piacer voſtro. N. Fate pur, ch'io ſtarò à vedere.

Queſte ſono le Maree della coſta d'Irlanda, cominciando dalla Città e porto de Galuei, Città reale in quell'Iſola, inſino alla Manga de Briſtol, laquale gl'Ingleſi chiamano Salerna.

P. *PRIMA, nella Manga de San Giorgie, nella entrata di Duolin, nel tempo della congiontione, acqua piena à hore dieci e mezza poi di mezza notte. dico hore* $10\frac{1}{2}$

Nel gentil porto di Miraſurda, acqua piena à hore cinque e vn quarto. dico hore $5\frac{1}{4}$

Nell'

Nell'Isola dell'Hondeitenebi, de Gales, acqua piena à hore sei. dico hore 6

Nel porto di Patristo, acqua piena à hore cinque e meza. dico hore $5\frac{1}{2}$

Nelos olmos acqua piena à hore sei. hore 6

Nella Quinque Roda, e nella Ancia pristol, acqua piena à hore sei e tre quarti. dico. hore $6\frac{3}{4}$

Nella detta Città de Galuei, Regale, sino à Agafurda, in tutti quelli porti tra di loro, & ancora in Simerich, & in Tingle, nel San Michel, nel Briam, nel Balem temor, in Guinzala, in Corca, in Iiocla, & in Gattafurda, acqua piena in tutti questi luochi à hore quattro e meza poi di meza notte. hore $4\frac{1}{4}$

Eccoui la nota, che disiderauate, ch'io vi dessi, nella quale ho tenuto l'istesso ordine, ch'io tenni in quella che vi diedi in Lisbona: e così come in quella si hanno di contare le hore cominciando poi di meza notte; così ancora queste hauerete da contare nel modo medesimo, e questo solo si troua nel tempo della congiontione: e sapendo in detti luochi l'hora dell'acqua piena nella congiontione, la saperete ancora ogni giorno per la regola già dataui in detto luoco, come sapete, che quella vi seruirà per tutto. e con questo credo hauere sodisfatto alla promessa, poi che vi ho dato in scritto tutte le maree d'Irlanda, delle quali vi seruirete à piacer vostro, come ancora farete di quelle altre: e se altro posso, ò vaglio, adopratemi vi prego in tutto come vn vostro buon padre, perche molto uolentieri ui seruirò in tutto quello mi sarà possibile. N. Molto ui ringratio hono-

ratissimo Signor Pedotto, così del fastidio che hauete preso nel darmi in scritto queste maree & altre, come delle grate offerte che mi hauete di continuo fatte, più per bontà vostra, che per meriti miei: così vi prego con tutto il core à valerui di me, doue conoscete ch'io sia buono per poterui far seruitio. e certo, se io non sapessi di darui noia, vsarei più cerimonie con voi; ma poi che veggo, che non ne sete amico, non vi dirò altro. A. Iddio vi salui insieme. Signor Pedotto da sta matina in quà non ho fatto altro che cercarui per tutta questa Città di Calessi, e non trouandoui, dimandai, che mi fusse mostrata la casa oue habitate, talche per cortesia d'vn huomo da bene mi fu mostrata: e così venni quà per hauer quelle maree d'Irlanda, che già promettete al Nocchiero, se già non le hauete date à lui, come credo che sia, poi che lo veggo qui con esso voi. P. Signor Ambrosio siate il molto ben venuto: certo che mi parete mezo indouino, poi che hauete così bene indouinato. le maree ho dato al Nocchiero, e sono queste in questa carta, come vedete: eccoui la promessa sodisfatta insieme col voler vostro. A. Certo M. Pedotto à me mi pare, che per vostro mezo potremo ancho noi altri Leuanteschi essere mezi Pedotti di queste parti di Ponente: perche questa cognitione, che ci hauete data dei vari effetti dell'acque, che si trouano in questi paesi, contiene il più delle cose necessarie à i Pedotti di queste parti: e certo che molto me ne allegro, perche non ci sarà bisogno di fantasticare tanto, come erauamo soliti di fare per l'adietro, per saper tanta varietà del tempo, e l'hore, luochi, e maniera de i flussi e riflussi, che fa questo mare,

poiche

poiche per esperienza si truoua tutto quello esser vero, che in scritto hauete dato, e detto à bocca: restaria solo, ch'io vi potessi render la pariglia in qualche cosa, per laqual conosce ste quanto mi vi tengo obligato, e desideri di farui piacere. P. Signor Ambrosio, io vorrei che poteste vedere la prontezzá dell'animo mio, ò almeno ch'io ue lo potessi mostrare con parole, ch'io m'assicurarei, che restareste piu sodisfatto di me forse, di quel che siate, e conoscereste quanto sia la grãdezza dell'amor ch'io vi porto, sì per le virtù vostre, come anco per esser uoi di quella natione con laquale tutti noi Biscain siamo cõgiõti in strettissimo nodo di amicitia, molto piu di quello, che siamo con tutte l'altre: e pur pare che dourebbe esser il contrario, conformandoci l'uso d'oggidì: perche si vede per il più, che quelli iquali sono d'una istessa professione sogliono hauersi inuidia, e portarsi odio l'vn l'altro, e quanto sono piu eccellenti nell'arte, tanto diuengono piu inuidiosi; ma tra noi viene tutto il contrario, mercè del Signore Iddio, il quale se ben ci diuise con non poco spatio del terreno, e di mare, e con la differenza del parlare, ci congiunse almeno in amore, e carità, anzi in segno di ciò quanto piu si trouano dua ò piu eccellenti nella nostra arte di queste dua posso dire nostre nationi, tanto piu si amano, e si fanno piacere l'vn l'altro. A. Non so, M. Pedotto, che parole trouare per poterui rispondere, tãto mi trouo vito da voi di cortesia, & offuscato da i raggi del vostro amore, ilquale ogni di si scopre tanto maggiormente uerso di noi, ch'io nè lo saprei esprimere, nè me lo haurei imaginato. e quãto all'amicitia di queste nostre nationi certo hauete detto il uero, e sapendo noi, che tuti i nostri antecessori,

 così

così d'una, cõ me d'altra natione, si sono uoluti così bene; non manchiamo, nè mai mãcaremo tutti, procurare per ogni uia e modo di conseruare, e se sia possibile di migliorare questa concordia & amicitia tãto buona & antica; prego Iddio che ci presti il diuino suo fauore così in questo, come nel resto, doue si troua il suo santo seruitio. N. Iddio ui esaudisca M. Ambrosio, certo che à me mi parete mezo Teologo, come à M. Pedotto pareste mez o indouino. di gratia lasciamo le cerimonie à parte per adesso, e meglio sarebbe ch'andassimo in naue, acciò non nè aspettino alla cena, che l'hora mi pare già tarda. A. Andiamo quando volete. P. Di gratia restate qui à cenare con noi, che mi farete piacere. N. Io per me non posso, che ho molto da fare in naue; M. Ambrosio, che nõ ha tante facende, potrebbe forse restare; A. Per adesso habbiatemi ancora me per iscusato, che per sta sera ho à far vn seruitio nella naue, che m'importa assai. meglio fareste voi M. Pedotto di venire con esso noi, che il Capitano e tutti i marinari si rallegrarebbono assai della gran vista, e uenuta vostra. P. Per sta sera non posso. di gratia ui prego, che col Capitano mi scusate, & à lui mi raccomandiate, al padrone, & à tutti gli altri. domattina non mancherò fare il debito mio. A. Fate come vi piace, domani almeno non mancate essere de i nostri. P. Farollo molto volentieri, tanto piu che haueremo da parlare aßai, che per la breuità del tẽpo sta sera nõ ui dico altro. A. Piacemi, perche nõ sarà cosa doue nõ impararemo qualche cosa di nouo, e di bello. P. Più tosto vi conuenirà ammaestrare gli altri, che imparare da me, come domani, se Dio vuole, ve ne auederete. A. Sia col nome de

Iddio, ancora ch'io non ſia buono per tale effetto, ſtarò à uedere, che coſa ſarà queſta. N. Almeno io non mancherò d'imparare qualche coſa: queſto ſarà à punto quello che di prima mi ſignificò M. Pedotto quando li diſſi che lo cercauate. A. Sia come ſi voglia, mi pare che ſia tropo tardi. M. Pedotto voleteci dare licenza, che n'andiamo? P. L'hauete ſempre da voi quando vi piace. A. Ringratiamo aſſai, e reſtate in pace. P. Andate con la benedittione del Signore. A Dio M. Nocchiero. à Dio. domani vi aſpettiamo.

Il ſecondo ragionamento.

MESSER *Ambroſio di gratia andiamo ſino alla camera del Capitano, credo che con M. Pedotto harrà ragionato tanto che harremo commodità di goderlo ancora noi. A. Andiamo, che il Capitano laſcierà ogni altro ragionamento per aſcoltar noi, come è il ſuo ſolito di farci piacere. P. Apunto ſete venuto à tẽpo, ch'io vi poßa eſporre quel dubio, che mi ſouenne dapoi il noſtro ſeparamento, ſe già M. Ambroſio cariſ. vorrete ch'io vel dica, & voi dichiararmelo, poiche il Signor Capitano è pronto d'aſcoltarci. A. Facilmente da pari voſtri ſi moueno i dubij, ma da miei difficilmente ſi ſciogliono. P. Pur volete al ſolito eſſer cerimonioſo. volete forſe farui pregare nelle coſe, che leggiermẽte potete fare per ſodisfare gli amici. A. Certo M. Pedotto cariſſ. ſapete molto bene, ch'io non voglio mi preghiate, ma ſi bene comandiate; vero è, che ad impoſſibile nemo tenetur, come dice il noſtro Pedãte. P. Nõ vi ſtringo à queſto io, ma à quello che non ſolo vi ſarà poſſibile, ma credo leggieriſ*

ſimo peſo per le voſtre ſomme, riſpetto à gli altri dubij già da me moſſiui ne' noſtri ragionamenti di Lisbona. A. Potrebbe eſſer tanto leggiero, che nõ ſi potrà chiamar dubio. ilche quãdo coſi foſſe, nõ accadeua ſcioglierui coſa alcuna, ma doue ſono dubij iui biſogna pur arte, ſcienza, e molta eſperienza per ſaperli e poterli dichiarire, maſſime quando ſono fatti da perſona di giudicio, come ſete voi. pur come ſi voglia che ſia, per non ſtarui à faſtidire, e che non faceſti giudicio temerario de i fatti miei cõ penſarui, ch'io nõ ſia pronto ad ogni voſtro piacere di i ſeruirui, dite quello vi piace, & io dirouui poi quello che ſaperò di tale coſa. P. Hora che volete ch'io vi domãdi e dichi il mio dubio, dico che poiche la Luna per mezo dei raggi ſolari diceſte chẽ fa creſcer l'acque, queſto ſarà quando ſarà il ciel ſereno, ma poi che vi ſi interpongono le nuuoli, e la Luna non potendo mãdare i ſuoi raggi riuerberati al mare come creſcono quella volta l'acque, maſſime d'inuerno che poche volte ſi vede il ciel chiaro, tanto piu in Fiandra doue ſi trouano freddi grandiſſimi quella volta, e l'acque piu furioſe ch'in altri luochi, e queſta uolta le maggiori: horpẽſateci à queſto, bene dubito che pur ci verrete alla mia dichiaratione, e la rimetterete alla cauſa occulta, come feci ancora io, e la piu parte de' ſaui hanno fatto. A. A dirui il vero M. Pedotto honoratiſſ. che queſto riuerſo è pur troppo grande. ben ſi vede eſſer vſcito da mano uoſtra; tutta uia il ſaggio Nocchiero nella fortuna ſi conoſce con la fortezza dell'animo, e fermezza del buõ propoſito come farò io adeſſo, ch'ancor che il colpo ſia grande, non per queſto il mio ſcudo è tanto debole che nõ lo poſſi riceuere ſenza offeſa nè dãno mio. dirouui adũ

que

que in manco parole che mi sarà possibile, poi che al buon in tenditor poche parole basta (come dice il uolgar prouerbio) dico che la Luna quantunque che i suoi raggi non ripercote no l'acque continuamente, che non per questo, mancano esser l'acque correti, basse, & alte nel suo proprio tempo, perche la Luna moue quelle virtualmente, e l'acque seguono à quella per istinto naturale; e piu quella volta quando la Luna riceue maggior lume dal Sole nella parte risguardāte l'acque è atta à riuerberare quello maggiormēte à esse ch'in altro tēpo, cioè piu nel tempo della quintadecima e congiontione, e suoi uicini, che nel tempo delli quarti e suoi uicini come à bastanza vi dissi à Lisbona, e in questo caso dico che li nuuoli non sono tanto spessi nè sodi, che possino vietare che la Luna non possi mandare quella sua virtu & influitione nell'acqua, perche quella sua luce nō è, come dire la luce del Sole, ch'asciuga un pāno di lino piu quādo si uede chiaro che quādo è oscurato dalle nuuoli, come anche la Luna cō gli aspetti diuersi del Sole mandando i suoi raggi alla terra causa vēti & hor maggiori hor minori ancora che non vedesse quella, e cosi nell'acque causa mouimēti, e varietà ancora che nō vede quelle, e tāto piu che nō sempre si troua celata, & ancora si vede che la calamita fa mouer la bussola subito che li viene mostrata sopra l'orizonte della sua cassa, ancora che vi da il vetro in mezo, ilqual vetro per esser piu solido delle nubi non per questo vieta la virtu di quella, è cosi le nubi per esser māco solide del vetro non bastano impedire quella vna de i raggi che virtualmente non facino l'effetto suo. P. Non ui diss'io che ci verrete alla mia. vedete come la causa resta

occulta:

oculta: poi che l'esempio vostro, è di calamita laquale fa l'effetto suo per virtu oculta, e bene diceste che la Luna virtualmente moue l'acque, e quelle seguono lei per istinto naturale, che uiene à dire per una causa naturale, ouero oculta che noi non cognosciamo ne potiamo comprendere.

A. Anzi non dico io questo perche se per virtu oculta questo venisse, non si vederebbe tanta diuersità di questi flussi e riflussi secondo la uarietà delli aspetti che tiene la Luna col Sole: ma sarebbeno sempre equali & uniformi, si come ui mostrai per esempi della bossola con la calamita, quando à Lisbona ne ragionassemo di questo piu particolarmente se ben vi ricordate. e piu ui dico, per maggiore nostra intelligentia, che si come la Luna in le altre parti vmide stanti nell'acque di mare dimostra varietà nel crescere & dicrescere quelle cose, secondo il crescimento, e mancamento di quel lume che lei riceue dal Sole in questa parte inferiore risguardante à noi, ò per dir meglio alle dette acque, come si vede nelle patelle, ostrighe, rizzi, & altre simili specie di animali maritimi, li quali sono piu partecipi della vmidità, che il restante de altre specie de i pesci, pur viuenti nel mare, non ostante che il ciel sia pieno de i nuuoli, che tanto crescono queste specie detteui. nel tempo della quintadecima essendo il ciel stellato, quanto che sia nuuloso come per esperienza si conosce essere così la verità, e così come la Luna in vno aspetto piu che in vn altro che ha, col Sole influisse quando maggiore graßezza, e quando minore à detta specie de pesci viuenti nelle acque, non ostante che il ciel sia pieno de nuuoli, così ancora può, &

influisce

influisce la virtù crescente, hora maggiore & hora minore secondo li detti aspetti del Sole, ò essendo il ciel stellato, ò pieno de nuuoli senza che le nubi. In questo mai apportino ne possino apportare varietà ne accidente alcuno per esser quelle tanto rare, che non possino vietare che i raggi della Luna riceuuti dalla luce del Sole non riuerberino, e facino l'effetto ne i crescimenti e discrescimenti, flussi e riflussi delle acque, così in queste parti, come in quelle di Fiandra, & in tutto il restante dell'vniuerso mare.

IL FINE.

RENOVATA IVVENTVS

COMPOSIZIONE, E PASSIONI DE' VETRI,

Overo

DIMOSTRAZIONI FISICO-MATEMATICHE delle Gocciole, e de' Fili del Vetro, che rotto in qualsisia parte tutto quanto si stritola.

DI DONATO ROSSETTI

CANONICO DI LIVORNO, DOTT. IN SAC. TEOL. e Professore di Filosofia nello Studio di Pisa.

AL SERENISSIMO

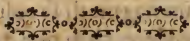
COSIMO III.

GRANDUCA

DI TOSCANA.

In LIVORNO. Appresso Gio: Vincenzo Bonfigli.

Con licenza de' Superiori. 1671.

SERENISSIMO SIGNORE.

LE prime di queste Gocciole, ch'io vidi, furono di quelle, che portò l'A. V. S. ne' ritorni, ch'ella fece da quei viaggi, co' quali volle consolare le principali Corti, e Città dell'Europa, che non vedevano l'ora di conoscer colui, che la Fama avea di già loro pubblicato esser quel tal Principe, il quale di tutto il desiderabile, nõ avrebbe avuto un che di poco, ò di piccolo; se non avesse avuta poca fortuna coll'istessa Fama, che sapendo ingrandire tutte le altre cose, confessava non saper ridire appieno tutte le di lui doti, e tutte le di lui prerogative. E la prima volta, ch'io mi diedi a disaminare la natura di

tali Gocciole, avvenne per comandamento del Gloriosiſs. Ferdinando II. Padre dell'A.V. Del quale ſe or qui non accenno l'alto intendimento, le virtù grandi, le maniere ammirabili, e l'azioni eroiche, è; perciocche non debbo ceſſare dal render cogl'altri grazie immortali alla di lui feliciſsima anima, che ci hà laſciata l'A. V. immagine di ſe coſi viva, che ſiamo aſtretti a credere, ch'ei non c'abbia laſciati. Sicche eſſendo V. A. S. quegli, pel quale cominciai a vedere, che coſa foſſero queſte Gocciole; e quegli, che tenghiamo eſſer onninamente quell'iſteſſo, pel quale cominciai a diſaminarle; non ſdegni d'eſſere anche quegli, e di ciò riverentiſsimo la ſupplicò, col di cui Sereniſsimo Nome, e ſotto la grandezza della di cui protezione ne venga data fuori la dottrina intiera, che in queſto Libretto dedica all'A. V. chi in fra i più umili, i più obbligati, e i più devoti è di V. A. S.

Livorno li 12. Luglio 1671.

Il minimo Servit.
Donato Roſſetti.

AL

AL LETTORE.

Vel Vetro, e Cristallo temperato, chiamato da noi Toscani secō-do le di lui varie figure, Gocciola, o Filo, che rotto in qualsi-sia parte tutto quāto si stritola, si è fatto in tal maniera fami-liare in tutte le Accademie, e sì famoso appo tutti i curio-si, e letterati, che mi parrebbe farti ingiuria col dar segno di non ti reputare, quale veramente t'istimo curioso, e let-terato, o mio amorevolissimo lettore, o almeno comincia-re troppo per tempo ad annoiarti con cose non necessarie, se qui nel bel principio io volessi tessere parole, e tirar linee per spiegare, e mo-strare che cosa, e come sieno fatte queste Gocciole, e questi Fili. Perloche tra-lasciatane ogni descrizione, e ogni disegno, come cosa affatto superflua, passo a narrarti come io abbia dato mano a trattare di questa materia, e a far ciò nel modo che tu sei per vedere.

Le prime, che io vidi, di queste Gocciole, e di questi Fili, furono alcune poche di un certo vetro verdognolo, e molto più opaco del nostrale, venute di Amburgo; e ciò m'avvenne in Pisa nelle stanze del Sereniss. Gran Duca Ferdinan-*do Secondo* di gloriosissima, ed eterna memoria; il quale degnavasi, che le più delle volte io fossi nel novero di quei, che solevano esser fatti chiamare dalla det-ta Alt. quando si dovevano fare esperienze, o favellare delle di già fatte. Quivi alla presenza di S. A. ne fù rotta la prima in aria, e perche parvemi, che per romperla in quella di lei sottil codetta vi fosse andato più di forza, che non sa-rebbe fatto di mestiere adoprare, per rompere una ugual grossezza del nostro Vetro ordinario; la seconda Gocciola, della quale dovevasi fare l'esperienza sotto acqua, vols' io con licenza di S. A. romperla colle mie mani; nel che fare ben mi chiarii, che quel tal Vetro di gran lunga eccedeva in resistenza al nostro. Per allora non se ne fecero che queste due prove semplicissime, dalle quali niuno vi fù, che altro ne ricavasse, senon che in natura vi fosse una sorta di Vetro più resistente dell'ordi-nario, e che rotto in una sua parte andasse tutto quanto in minutissimi pezzuoli. E nè meno vi fù per allora, chi lì su due piedi s'arrischiasse, ancorche comādato da S.A. ad assegnare una qualche causa d'un effetto tanto istrano, e così maraviglio-so, riserbandosi ciaschedunno a pensarvi sopra, per dirne dappoi il proprio parere.

Licenziato io cogl'altri, diedimi a specularvi sopra col mio solito genio, e con quei principj, che io giudico essere di tutte le cose naturali; e mi riuscì quell'i-stessa notte dimostrare, che quegl'effetti avrebbero dovuto succedere, mentre le molecole componenti il Vetro fossero state quali, io le supponeva. E perciò messe in carta la costruzione, e la dimostrazione, le posi il giorno seguente nel-le mani della medesima Altezza. Ma perciocche io sapeva, che la Natura con grandissima sofferenza può non si opporre alle mie povere invenzioni; ma non già dar loro apertamente il consenso, mi dichiarai nel principio dell'esporre, che non presumeva dire quello, che veramente fosse; mà sì quello, che potesse esse-re: e perciò che da due sole Gocciole, e da ambedue rotte colle mani nelle co-dette, pigliava il motivo d'argomentare di tutte le altre Gocciole, e di tutte le al-tre maniere di romperle; soggiunsi, che grandemente temeva, che il tempo, e le

nuo-

nuove prove non fossero per scuoprire in questi Vetri qualche proprietà, che convincesse per falsa intuttepertutto la mia asserzione.

Mà questo mio grandissimo timore cominciò subito a farsi più piccolo; mercecchè il Sig. Francesco Redi, Cavaliere, le di cui virtuose fatiche debbono aver per premio dalla natura' lo svelamento de' di lei più nascosti segreti, avendo saputo quel giorno tra i molti, che si erano cimentati, esser egli il primo, che temperasse in Toscana questi Vetri, e che fabbricasse queste Gocciole, e questi Fili, ne fece anche il medesimo giorno molte, e varie osservazioni, altre da se, e altre in mia presenza, le quali tutte confermavano la possibilità di quello, che io aveva detto della loro composizione, e delle loro proprietà, e quasi che affatto mi svanì il detto timore; quando mi mostrò d' aver fabbricate Gocciole, e Fili con tutti i Vetri; e in tutte le maniere; e tentatele in tutti i mezzi; e cottele in tutti i modi; e fattene innumerabili esperienze; e che di tante ne pure una ve n'era, che s' opponesse al mio concetto. Perloche avrei dato orecchio ad alcuni amici, e padroni, che mi consigliavano a darlo alle stampe; e avrei preso animo a farlo, quando un Cavaliere, a cui per ogni riguardo debbo prestare intiera fede, mi assicurò, che S. A. si era dichiarata, che detto mio concetto le fosse molto piaciuto; e che mi soggiunse alcune cose, le quali a me non stà bene il ridirle; e avrei ceduto alle di lui istanze; e consentito a farlo, quando per farmi sperare, che dovesse anche piacere a tutti quelli, che anno un qualche fior d' ingegno, mi rinfrescò la memoria, che ormai l' infinite isperienze dapertutto avevano bandito, e fatto costare, che ogni giudizio dovea conformarsi col giudizio, che in ogni maniera di cose avesse dato quell'anima grande del medesimo Ferdinando. Mi sarei insomma fin d'allora prefisso di voler dare al Torchio quel mio concetto, se mi si fosse proposto per poter far ciò, qualche partito di mezzo a quei due soli partiti; che mi si presentavano; e de' quali al primo io non dovea appigliarmi; e all'altro non voleva.

Il primo partito era il pubblicare semplicemente, e senz' altro quella corta scrittura, che io aveva presentata a S. A. il che in niun modo io dovea fare, se voleva essere inteso; perciocche in essa non vi erano quelle particolarità, e quei fondamenti, che a bocca avea confidati alla medesima Altezza, e che necessarissimi erano alla chiarezza de' supposti. E l' altro partito era l' aggiungerle le accennate particolarità, e fondamenti; il che io non voleva fare, per non spogliare il mio intiero Corpo Fisico-matematico, che vò machinando, di niuna di quelle cose, le quali io giudicava dover giunger nuove nel mondo de' letterati.

Conoscendo adunque di non poter esser chiaro; come si deve, senza pubblicar ciò, che io non voleva, mi quietai; riserbandomi ad un'altra volta a trattare di questi Vetri. E in questo stabilimento mi stetti fino al Nouembre dell'anno passato; quando in Pisa apertosi lo Studio, ed io applicato alla Cattedra, mi vidi tirato a viva forza a far proponimento di pubblicare ogni volta le particolarità de' miei principj, e a far ciò non solo Fisico-matematicamente, mà ancora Metafisicamente. Al far ciò fisico-matematicamente mi è stata d'impulso la richiesta fattamene da molti Scolari, e in particolare da alcuni Gentiluomini Fiorentini, a' quali io non poteva negarlo, se voleva mostrare di conoscere il di loro grandissimo merito; e di conoscere quanta gloria io potessi acquistare appo Scolari di tal condizione, quando io avessi date loro lezioni tutte del mio; e quando avessero cominciato da così alto a farsi palesi affatto i miei principj.

Al far-

Al farlo poi Metafisicamente mi trovo violentato da alcuni ; i quali vedendo di non poter riparar essi a quel torrente d' esperienze, argomenti, e dimostrazioni degl' Atomisti, che crescendo a momenti, và anco a momenti rovinando gli argini della loro Filosofia, cercano di divertirlo coll' altrui aiuto. Questi sono alcuni, i quali non sapendo che cosa sieno gli atomi ; e non avendo capacità di conoscergli, ancorche fossero intieri pilastri, e intiere torri, e non sapendo ciò che si dicano gl'Atomisti d'oggidì ; e in spezie quelli, che leggono in Pisa, dove avanti ad ogn'altra cosa si pensa a sodisfare alla pietà, e alla religione, vanno disseminando, che senza il loro chimerico principio, e senza la metafisica del di loro Maestro non si possano difendere alcuni misterj della Fede ; e che perciò la dottrina degl'Atomi, come onninamente contraria a tal principio, e a tal Metafisica, debba essere abborrita, e fuggita da i Fedeli.

Sicche propostomi, e per compiacere a quei miei Scolari, e per confondere questi avversarj, di non più tenere in alcun modo celate le particolarità, condizioni, e circostanze de' miei principj ; e di non aver più riguardo a levarle dall' accennato mio Corpo Fisico-matem. che non potrò senon lentamente perfezionare in ciascuna delle di lui tante parti ; mentre non si muti *un certo che* ; mi diedi a pensare quale occasione io potessi pigliare per palesarle sì in opera Fisico-matematica, sì in opera Metafisica. E alla fine per l'opera Fisico-matematica elessi questa composizione de' Vetri ; a pubblicar la quale, come ti hò accennato, ne aveva avuto per avanti qualche stimolo ; e nella quale viene benissimo in acconcio il toccare tutte le particolarità, passioni, e circostanze de' miei principj ; mentreche essi sono i fondamenti di tal costruzione ; ed essi sono per le quali la dottrina delle Gocciole, e de' Fili debba essere chiara, e dimostrata. E per l'opera Metafisica, non trovando alcun'altro ripiego ; o protesto, pensai a farne un' operetta a posta, e intitolarla il *Polista Fedele : Polista* ; perciocche, come sei per vedere, io a differenza di tutti gli altri Atomisti camino con i miei proprj principj de' Poli, tanto verisimili, e necessarj per lo scioglimento di tutti i problemi fisico-matematici : e *Fedele*, perciocche in quest'opera debbo farmi conoscer tale, e tale chiudere per sempre la bocca (sì tãto ardisco promettermi) a' sopradetti avversarj, e farli rimanere confusi nel vedere, che gl'Atomisti Toscani non sono democritici senon di nome ; e che io sono Teologo Cattolico ; e che nõ avrei mai professati gl'Atomi, ancorche si distinguessero ad uno ad uno coll'occhio, e colla mano ; se cõ essi vi fosse pericolo di far ombra, dove è il schiettissimo chiarore della Fede.

Eccoti pertanto adunque, o benigno lettore prima l'Opera Fisico-matematica, la quale avea gia quasi che in punto, e la quale hò divisa in capitoli, e in numeri ; acciò coll' accennare dove una volta si sieno dette le cose, si fugga al possibile l'aver a dirle di nuovo ; e alla quale hò aggiunta la serie delle Osservazioni fatte dal Sig. Redi, concessami dalla di lui cortesia con piena facoltà di servirmene come cosa propria ; acciò col confronto di ciascuna di esse tu possa conoscere quanto sia probabile, che il Vetro sia quale, io lo giudico. In quest'opera, senon ammetti per veri i Poli degl'Atomi, e delle Molecole ; confessali almeno per possibili ; e nel riscontrare, che con essi dimostrativamente si spiegano tutte le passioni de' Corpi, ed eziandio quelle, che fin adesso non sono state spiegate d'alcun Filosofo ; come è, per dirne alcune, la maggiore, e minor resistenza de' Corpi duri ; le proprietà della Molla, e dell'Arco ; la facilità, e quasi istantanea colla quale l'acqua si

fà dal-

sà dall'Aria, e questa dall'Acqua, e finalmente come si variano tutti i composti, e tutti i misti; non mi biasimare, se io pretendo di esser chiamato *Polista*; e se co' Poli mi dichiaro, che caminerò nel Corpo Fisico-Matematico; mentre però tu non abbia argomento, o sperienza, che li convinca per impossibili, e per fallaci.

Il Polista Fedele lo vedrai quanto prima, e avanti ad ogn'altra cosa, e forse nò passerà quest'anno; imperciocche non posso più ritenermi, che io non confonda quelli, che cercano pungermi nella parte più sensitiva, e più delicata, che io abbia; ed in spezie quei due, il primo de' quali inviando a Pisa un suo Scolare, gli diede per ricordo il fuggire gli Atomisti come Eretici, e Pubblicani, e il dovere ogni mattina per preservativo, avanti che recitasse le Cristiane preci, pigliare uno sciroppo d'una sua certa ridicola questione contro gl' Atomi; e il secondo, che disse dargli l'animo col terzo argomento di farmi confessare, che cogl'Atomi non si possa andare in Paradiso; mà che non veniva a farlo, perche io era Marinaro, e Corsale; e che minacciava di rispondere alle lettere coll'armi.

In questo Polista, dove debbo far vedere, che ancora noi Atomisti possiamo, e sappiamo metafisicare, e Teologizzare; mostrerò colla Sacra Scrittura, co i Concilij, e co i Santi Padri, che io voglio filosofare con principj; che ottimamente si confanno a i due primi capitoli della Genesi; che benissimo mostrano come l'anima razionale sia forma informante dell'uomo, e indivisibile, e immortale; come nel Sagramento dell' Eucaristia sotto le sole specie sensibili del pane, e del vino, vi sia con tutta la sua sostanza il vero, ed intiero Corpo di Christo esteso, e indivisibile; come si debba trattare della resurrezione de' morti; della miracolosa penetrazione, e riduplicazione de' Corpi: e come nell' Isole del Mondo novo vi abbiamo trovati animali, e animali non conosciuti; e i quali non sappiamo, chi ve li possa aver portati doppo l' universal diluvio. Che sono per quanto ora mi sovvenga, tutti quei capi, ne' quali le scuole sogliono mescolare l' umana Filosofia con i dogmi della Fede.

Se desideri poi sapere, che cosa sia del mio Moto perpetuo; del mio Trattato della Luce; e del mio nuo vo solido, e nuove sezioni; sappia, che del Moto perpetuo mantengo, che l' esperienza è conforme a quello, che desiderava la mia dimostrazione; e che a farti vedere il tutto starò solo tanto, quanto starà a mutarsi *quel certo che*; che sopra ti dissi ritardare la perfezione del mio Corpo Fisico-matematico, sebene per il Moto perpetuo ogni poco che si muti basta, e non sarà gran cosa, e lo spero, che sia per farsi in quest' anno. Del trattato della Luce sappia, che vi vò aggiungendo l'Ottica Atomista, o sia Fisico.Matematica, che non trovo fatta da alcuno; perche a mio credere niuno hà introdotta la Luce nell'occhio nel modo, che veramente vi entra. E del Solido, e delle sezioni sappia che sempre vò facendo qualche cosa; e gia hò dimostrate due principali passioni della quinta sezione; Mà in Pisa non vi posso pensare per niente a cagione delle Lezioni in Cattedra, e dell' impiego colli Scolari in Casa; e qui in Livorno non posso avere quella quiete, e quella comodità, che ricerca uno studio tanto fisso; e *quel medesimo certo che* non vuole che io possa andare dove è quiete, e comodità.

Cæterum fine me docere hæc.

LVNZELE YEMSBNMNAOHXXRMMN NCARCNYR.

TAVO-

TAVOLA

Delle cose più notabili.

Come

e come

Il fine della Tavola.

Si può ſtampare oſſervati li ordini ſoliti, queſto dì 23. Giugno 1671. in Livorno

A. F. P. e V. di L.

Imprimatur.

Laurentius Petrinius I. V. D. Fiſc. S. Offic. de mand. Admod. Reu. P. Vicarij S. Offic. Liburni. Die 23. Iunij 1671.

Franciſcus Maraffus Auditor, &c.

OSSERVAZIONI
Del Sig.
FRANCESCO REDI
INTORNO A QVELLE GOCCIOLE, e Fili di Vetro, che rotte in qualsisia parte tutte quante si stritolano.

1. HO' osservato, *a* che ogni sorte di Vetro, o Cristallo di qual si sia pasta, o colore, o bianco, o rosso, o turchino, o giallo, &c. è il caso per fabbricare quelle Gocciole, o Fili.

a Se ne apportano le cause al capit. 17. al num. 1. alla fac. 65.

2. Che per fabbricarle, basta il gettare il Vetro fuso *b* nell'acqua; nè importa, se quell'acqua sia fredda, o tiepida; ancorche paja, che *c* quando l'acqua è tiepida le Gocciole vengano meglio, e con maggior facilità.

b Quivi n. 4. f. 66.

c Quivi n. 31. f. 72.

3. Hò fatto colare il Vetro *d* nel vin rosso, nel vin bianco, nell'olio, nell'aceto, nell'agresto, nell'acqua salata, nell'acqua torbida di rena, e nell'acqua giulebbata con molto zucchero, nell'acqua pregna di salnitro, nell'acqua pregna d'allume, nell'acqua pregna di vitriolo; e le Gocciole vi vengono ben fatte, come nell'acqua pura; e si stritolano *e* nella stessa maniera, ancorche vi sia qualche minima differenza intorno le particelle stritolate, parendomi, che le Gocciole fatte nell'acqua si stritolino in minuzzoli più fini di quegli delle Gocciole fabbricate in alcuni de' suddetti liquori.

d Quivi n. 4. f. 66.

e Cap. 19. fac. 74.

4. Nel fabbricare le Gocciole nell'acqua, e ne' suddetti liquori, non ogni volta che vi si getta il Vetro fuso, elle riescono fatte tutte bene; imperoche alcune volte scoppiano, e spesso spontaneamente in minuzzoli nel liquore

 stesso

a Cap. 17. n. 21. f. 69.

stesso, e avanti *a* che ne sieno cavate. Alcune si spezzano parimente in minuzzoli subito, che si tirano fuori del liquido: altre scoppiano poco doppo, che ne sono state estratte: altre indugiano qualche ora, e qualche giorno: altre indugiano de' mesi: e mi ricordo, che avendone certe une di quelle lavorate in Amburgo, donatemi dal Serenissimo Gran Duca *b* ne scoppiò una improvisamente.

b Cap. 17. n. 22. f. 69.

c Cap. 19. n. 1. f. 74.

5. Hò fatto *c* fabbricare Gocciole di diverse grandezze, e grossezze nell'acqua pura a segno, che alcune delle più grosse sono arrivate al peso di 18. in 19. danari: tanto le grandi, che le piccole fanno lo stesso effetto; senonche si scorge *d* maggiore la violenza, e'l rumore nel rompersi delle grandi, che delle piccole.

d Cap. 19. n. 14. f. 78.

e Quivi n. 1. fac. 74. Quivi n. 10. f. 77.

6. Tanto nelle Gocciole *e* grandi, che nelle piccole hò procurato, che la codetta loro sia di differenti lunghezze: ed ogni Gocciola si stritola, se sia spezzata verso la punta della codetta, ancorche lunghissima, purche essa codetta non sia soverchiamente *f* sottile; mà per lo meno grossa, e più d' uno spago da lettere. Una di queste Gocciole, che aveva la codetta lunga 26. dita traverse, si stritolò, quando la codetta fù rotta alle 22. dita, un' altra si stritolò alle 18. dita, e un' altra alle 16. e un' altra alle 15.

f Quivi n. 7. f. 76.

g Cap. 17. n. 5. f. 66.

7. La codetta *g* di queste Gocciole non è vota, come alcuni Autori anno creduto, e scritto; mà è soda, e piena siccome tutto il restante.

h Cap. 20. n. 1. fac. 79.

8. Hò fatto gettare *h* il Vetro fuso nella cera gialla, strutta al fuoco, e le Gocciole vi vengono benissimo, e con *i* più facilità, che in alcun'altro liquore: egli è ben vero, che quando queste Gocciole si spezzano, elle scoppiano in pezzetti grossi, e non anno quel minuto *l* stritolamento, che fanno le altre Gocciole fabbricate negl'altri suddetti liquori. I Fili ancora fabbricati nella suddetta cera, non si spezzano in quel minuto stritolamento degl' altri fatti negl'altri mentovati liquori; mà in pezzeti assai grossi, e appena arrivano a stritolarsi *m* per la lunghezza d'

i Quivi n. 3. f. 80.

l Quivi n. 7. f. 81.

m Quivi n. 6. f. 81.

za d'un dito a traverso, ed in vero tra questi Fili, e tra gl'altri vi è grandissima differenza, e molto maggiore di quella, che è tra le Gocciole fabbricate nella cera, ed altre fabbricate in acqua.

9. Provai a far le Gocciole *a* nelle fondate de' cerumi sporchi, e neri, ed anco in questi succede lo stesso, che nella cera gialla, e vergine.

10. Nella cera le Gocciole *b* si possono fabbricare grossissime, e ve ne sono venute fatte di quelle, che pesavano quattr' once l'una.

11. Hò voluto fabbricare *c* delle Gocciole nel miele liquefatto al fuoco; mà non vi vengono bene, e delle 200. appena ne verrà fatta una: Ma se viene, e se si rompa volontariamente con le dita nel collo, si stritola come quelle fatte nella cera; e lo stesso avviene ancora de' Fili.

12. Nel fabbricare le Gocciole *d* nella cera ne venne fatta una, la quale nella superficie del mezzo del suo corpo avea un forame largo in modo, che vi sarebbe entrato un granello di miglio, e questo forame penetrava internamente in una gran cavità, che averebbe capito venti grani di miglio: in tutta questa Gocciola non si vedevano più, che tre piccolissime pulighe, la roppi nella sua codetta, e subito si stritolò tutta.

13. Feci cavare *e* del Vetro fuso, e infocato dalla Padella, e sul marmo lo feci formare in piccole schiacciatine ritonde, bene unite, e compresse, e poscia le feci subitamente gettare nella cera liquefatta: Venivano fatte senza pulighe grosse, e con pochissime di quelle minute, che ordinariamente si veggono ne' Vetri.

14. Hò stemperato con acqua *f* il gesso da formare, e vi hò fitto dentro una Gocciola, lasciandone fuora la codetta: doppo che il gesso si è fermato, e rassodato, e ben rasciutto, hò rotto la codetta, quindi raschiato il gesso, che grossissimo era intorno al corpo della Gocciola, hò travato essa Gocciola *g* tutta in minuzzoli senza però aver perduta la figura.

15. Nel reiterare questa sudetta prova avvenne una volta, che

a *Cap.* 20. *n.* 1. *f.* 79.
b *Quivi n.* 4. *f.* 80.
c *Cap.* 17. *n.* 4. *f.* 66. *n.* 31. *f.* 71.
d *Cap.* 17. *n.* 19. *f.* 68.
e *Quivi n.* 20. *f.* 69.
f *Cap.* 21. *n.* 5. *f.* 83.
g *Quivi n.* 4. *f.* 83.

a Cap. 11. n. 6. f. 83.

che il gesso *a* non essendo ben rassodato, e fermo, la Gocciola nello spezzarsi fece forza verso la base, ed in quella parte squarciò il gesso, quasi che la forza dello spezzamento avesse origine dal principio della codetta, e andasse sempre spingendo verso la base, o culatta della Gocciola.

b Quivi n. 7. f. 83.

16. Hò immerso nel piombo *b* strutto, e soffreddo alcune Gocciole, e poscia lasciato rassodare il piombo hò rotte le codette, che erano fuor del piombo, quindi separandolo dalle Gocciole, le hò trovate stritolate, mà senza perder *c* la figura. Egli è però vero, che due volte è avvenuto il trovarle *d* intiere; mà questo forse fù effetto del Piombo, che non era bastantemente soffreddo quando ve le immersi.

c Cap. 21. n. 4. f. 83.

d Quivi n. 8. f. 84.

17. Hò rotto de' Fili, e delle Codette di Gocciole in quei luoghi *e* dove non erano pulighe, o per lo meno visibili all' occhio, e sempre è seguito l'effetto dello stritolamento.

e Cap. 19. n. 1. fac. 74.

18. De' Fili hò osservato, che con più sono *f* grossi, più facilmente, quando si spezzano vanno in minuzzoli per tutta la lunghezza.

f Cap. 19. n. 8. f. 76.

19. Quando i Fili sono sottili, e capillari *g* se sieno rotti con la mano, si stritolano solamente per la lunghezza di due, o di tre dita traverse, rimanendo il restante della lunghezza loro intiera.

g Quivi.

20. Con la ruota *h* da arruotare i ferri hò infinite volte consumate le culatte, o basi delle Gocciole, e di mano in mano, che si arruotavano, e si andavano consumando, hò osservato di essere arrivato a luoghi dove erano molte pulighe, senza che le Gocciole si stritolassero: Bisogna *i* però dire, che quando tal volta sono arrivato ad una delle più grosse pulighe, la Gocciola si è stritolata; mà non si è stritolata in quel punto, che apparisce il forame della puliga; mà quando la puliga maggiore, è quasi finita di consumare. Questo però hà bisogno di migliore, e di più lunga considerazione; conciosiacosache molte volte non riesce vero.

h Cap. 22. n. 3. f. 85.

i Cap. 22. n. 6. f. 86.

21. Hò consumato a mano *a* sù qualche pietra le culatte o basi delle Gocciole: alcune volte si sono stritolate, come sopra al numero 20. ed altre volte mi è succeduto consumare tutta una Gocciola fino alla codetta.

a *Cap.* 22. n. 3. f. 85.

22. Arruotando *b* una Gocciola con violenza grande sopra uno stipite di pietra serena, si riscaldò la Gocciola sì fattamente, che toccando con essa la mano di un'uomo, lo scottò in maniera tale, che lasciò nella mano impressi evidentemente i segni della scottatura. Rompendo poscia la codetta di essa Gocciola, ell'andò in minuzzoli; quasi che non avesse provata quell'eccessiva impressione di calore, il quale forse non si era insinuato ugualmente per tutto il corpo del Vetro, mà fatto aveva lo sforzo maggiore in quella parte della superficie; che nell'arruotare toccava la pietra.

b *Cap.* 17. n. 24. f. 69.

23. In questi *c* stessi arruotamenti, e sfregamenti, hò osservato, che nel consumarsi le Gocciole, il loro Vetro di quando in quando scoppietta dalla culatta; e se ne staccano scagliette di Vetro rimanendo liscia, e lustra quella parte di essa culatta dalla quale si spiccano, e saltano quelle scagliette.

c *Cap.* 22. n. 4. f. 85.

24. Con *d* filo d'ottone aggiustato nell'archetto, e con lo smeriglio hò voluto far segare delle Gocciole nel mezzo del loro ventre; mà appena il filo è entrato mezzo nel Vetro, che le Gocciole si sono sminuzzolatte.

d *Quivi* n. 1. f. 84.

25. A voler tagliare *e* le codette delle Gocciole, o Fili per uso di fargli entrare in qualche scatola, si tagliano facilmente alla fornace col Vetro fuso senza pericolo che si stritolino, overo si tengono sopra la candela, e in quella parte, che hà toccata la fiamma si tagliano.

e *Cap.* 23. n. 6. f. 88.

26. Tenute le Gocciole, o Fili per un quarto d'ora nella camera *f* della tempra della fornace in luogo, dove non possono infocarsi; perdono totalmente l'effetto dello stritolarsi, e ritornano nelle condizioni del Cristallo, o Vetro ordinario.

f *Quivi* n. 5. f. 88.

27. Lo stesso *g* avviene; se le Gocciole, o Fili si tengano qualche poco di tempo sopra i carboni accesi.

g *Quivi* n. 6. f. 88.

28. E

a Cap. 23. n. 6. f. 88. 28. E pure ancora lo stesso avviene a se le Gocciole si tengono sopra la fiamma della Candela, o della Lucerna.

29. Non và già così, se le Gocciole, o Fili si bollano a scroscio b per otto, o dieci ore continue nell'acqua in modo, che sempre stiano coperte da essa acqua bollente: Imperciocchè non perdono la virtù del potersi stritolare ad ogni minima rottura della codetta.

b Quivi n. 7. f. 88.

c Quivi.

30. Provai a farle bollire nel panno forte, c nell'acqua pregna d'allume, nella decozione di varie erbe, e succede lo stesso, che a farle bollire nell'acqua pura.

31. Hò fatto bollire più volte per tre ore continue alcune Gocciole d nel miele, non vi si sono stemperate, ne anno perduta la virtù dello stritolarsi.

d Cap. 24. n. 7. f. 94.

32. I Fili di Vetro e e di Cristallo, e più sottili bolliti, o fritti lungamente nell'olio di ulive vi si stemperano totalmente; mà non già i più grossi; i quali conservano una buona parte della loro tempra, come meglio mi dichiarerò appresso.

e Cap. 23. dal n. 8. fino al fine del cap. 24. dalla f. 89. fino alla f. 94.

33. Le Gocciole f fritte lo spazio di due, o tre ore nell'olio, in modo, che sieno ben coperte dall'olio, fanno delle stravaganze; imperciocchè alcune volte, doppo aver bollito una mezz'ora, o poco più, elle spontaneamente scoppiano sotto l'olio; quelle, che non vi scoppiano, e che si mantengono salde, nella punta più sottile della codetta si stemperano totalmente; mà nondimeno della codetta, e nel corpo della Gocciola conservano in qualche parte della virtù dello stritolarsi. Hò detto in qualche parte; perche a voler fare andare in polvere una di dette Gocciole, bisogna romperla in tre, o quattro luoghi, giacche lo stritolamento non arriva più che alla lunghezza d'un dito traverso, e quivi si ferma, rimanendo il restante del Vetro intiero, e sano.

f Quivi.

34. Nel friggere g le Gocciole nell'olio, avviene sovente mente, che l'olio pigli fuoco; essendosi dato questo caso alcune volte hò trovato le Gocciole rotte, alcune volte sane, e che anno perduto in parte la tempera, ed alcune altre volte, che l'anno perduta totalmente, e sono ri-

g Quivi.

no ritornate nella natura del Cristallo, e del Vetro ordinario.

35. Hò osservato, *a* che quando le Gocciole si fanno bollire nell'acqua subito, che si son cavate dall'acqua bollente si freddano; mà bollite nel miele conservano più lungamente il caldo, e più nell'olio.

a Cap. 23. n. 7. e 8. fac. 88.

36. Nel fondo d'un *b* vaso di rame, hò messo buona quantità di cenere vagliata, e seppellite in essa alcune Gocciole, hò finito d'empiere il vaso di acqua, e postolo per lungo spazio a bollire, come si dice, a ricorsoio, ne hò finalmente cavate quelle gocciole, le quali non anno mai perduta la virtù dello stritolarsi: la perdono *c* bensì se si sepelliranno nella cenere asciutta, e abbondantemente ricoperte di carboni.

b Cap. 23. n. 7. f. 88.

c Quivi n. 6. f. 88.

37. Feci empiere un vasetto con acqua *d* arzente, nella quale immersi una Gocciola in modo, che una parte della codetta stesse fuori dell'acqua; il che fatto accesi l'acqua arzente, e la lasciai ardere per un terzo d'ora; quindi avendola spenta ne cavai la Gocciola, e trovai, che tutta quella parte della codetta, che era stata fuori dell'acqua arzente, si era stemperata, e si rompeva come il Vetro ordinario; siccome ancora si era stemperata quella parte di essa codetta, che era stata coperta dalla prima, e sola superficie dell'acqua; mà il restante della Gocciola, immersa più basso aveva conservata la virtù dello stritolarsi.

d Cap. 23. n. 17. f. 91.

38. Hò tagliato *e* col fuoco le codette a due Gocciole, e poscia le hò fatte inghiottire a due anitre domestiche per vedere l'effetto, che avessero prodotto, se per fortuna si fossero stritolate ne' loro ventrigli. Passati che furono dodici giorni feci ammazzare una di quelle anitre, e trovai nel Ventriglio la Gocciola intiera, e che solamente *f* aveva perduto il lustro; onde indugiai dodici altri giorni a far morire la seconda anitra; nel ventricolo della quale trovai pur la Gocciola intiera nello stesso modo, che aveva trovata quella nel ventriglio della prima. E venendomi curiosità di provare se questi due Vetri avessero

e Cap. 22. n. 7. f. 86.

f Quivi n. 8. f. 86.

perdu-

DEL PRINCIPIO NATVRALE DELLE COSE.

CAPIT. I.

N. 1. GIà nell' Insegnamenti Fisico-Matematici dissi il principio naturale di ciò, che noi pratichiamo, essere gl' Atomi Tenebrosi, e i Lucidi: questi, che tutti d' vna sola maniera vengono a viva forza scagliati dal Globo solare; acciò ci dijno quanto abbiamo di luce, e di fuoco: e quelli, che di diverse sorte, è proprietà sono destinati a formare questa nostra massa terrestre, e a comporre co' Lucidi, o senza Lucidi colle loro varie aderenze, unioni, connessioni, ed intrecci tuttociò, che dir sogliamo generarsi, corrompersi, alterarsi, ed in un qualche modo rendersi diverso da quello, che prima era.

2. Dissi anche, che infra loro s' uniscono, e si pongono in composizione per quella loro naturale appetenza, che anno l'uno all'altro.

3. Che questa appetenza sia in qual maggiore, e più vemente, e in qual minore, e più rimessa, e temperata, che diremo di maggiore, e minore energia.

4. E che tutti i Tenebrosi appetiscono i Lucidi; ma che questi abborriscono i Tenebrosi; e che de' Tenebrosi alcuni tra di loro s' appetiscono, ed altri s'aborriscono.

5. E nell' Antignome ebbi occasione di asserire, che questa appetenza, e aborrimento hà solo luogo, e solo gioca in vna determinata distanza, la quale hò pensato, che si possa chiamare Sfera d'Energia.

6. E che sia l' Energia maggiore, quanto più vicino è l' Atomo appetente all'Appetito, e l' Aborrente all'Aborrito; cioè piu vicino al centro di detta sfera.

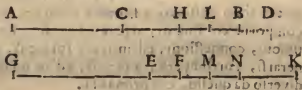
7. Ed or perche mi penso, che non si possa aver sensato riscontro con qual proporzione tale Energia si vadia facendo più grande; mi pare si possa dire, che accada ciò, colla proporzione più semplice, e più nota. E che per tanto la massima Energia sia nel centro della sfera: la minima nell'estremità del diametro: e che l' Energie di mezzo, che chiameremo medie, sieno da pigliarsi nelle loro differenze colla proporzione delle distanze.

8. E così nell'appetenze con maggiore energia, e per conseguenza con maggior velocità l'Atomo appetente si porti verso l'appetito, e resista all'essere dall'istesso allontanato, quanto più gl'è vicino.

9. E che nell' aborrimenti con maggiore energia, e per conseguenza con maggior velocità s'allontani, e resista all'essere approssimato, quanto più l'Atomo aborrente è vicino all'aborrito.

Per esemplo la retta A B s' intenda il diametro della sfera dell' energia; e nel centro C si tocchino due Atomi l' appetente, e l' appetito, o pure che scambievolmente s'appetiscano; e l' appetente vi abbia la sua massima energia G E per quivi mantenersi, e resistere all' esserne distaccato, e allontanato: e posto in B, estremità del diametro, vi abbia

A C H L B D

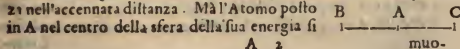
G E F M N K

la E F sua minima energia per muoversi verso C, e per resistere all' esserne più allontanato, cavato fuora di sfera, e portato verso D. Adunque data la F K differenza tra la G E, e la E F, in essa dovranno segnarsi tutte le differenze di mezzo, e in questa guisa. Se l'Atomo appetente sarà in L piglisi in F K il punto M, che divida F K in maniera, che K M a M F stia, come C L a L B; che F M sarà la differenza dell' energia in L sopra l' energia minima E F, che aveva il detto Atomo in B: la qual diffe-

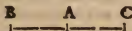
differenza sempre sarà proporzionalmente maggiore, quanto più l' Atomo sarà vicino al centro C, che perciò posto l'Atomo in H, e pigliandosi in F K il punto N in modo, che K N ad N F stia, come C H ad H E; sarà la F N differenza dell' energia, che hà l' Atomo in H sopra l' energia minima E F, che avanti aveva in B; ed in tal maniera.

10. L'Energia in C all'energia in B sarà nella proporzione, che hà G E ad E F.
11. L' Energia in C all' energia in L, starà come G E ad E M,
12. L' Energia in C all'energia in H, come G E ad E N.
13. L'Energia in B all'energia in L, come E F ad E M.
14. L' Energia in B all'energia in H, come E F, ad E N.
15. E l'Energia in H all' energia in L, come E N ad E M.
16. E'l medesimo discorso far si deve negl' aborrimenti, e nelle loro energie.

17. Soggiungo anche, che l' Appetenza, e Aborrimento, che già dissi, ed or torno a dire, che sia cosa propria degl'Atomi, non è l' appetenza, e aborrimento preso nel suo rigoroso significato, ed in quanto con tali parole sogliamo nominare quelle passioni in noi, che provengono dall'amore, e dall'odio. Imperciocche in noi tali passioni suppongono sempre una qualche cognizione, e per conseguenza sensi, e strumenti per conoscere: cose che onninamente deve negarsi negl' Atomi. Mà dico, che per Appetenza intendo negl' Atomi vna necessità naturale, o vogliamo dire un principio intrinseco di andarsi a congiungere con alcuni Atomi; e che per aborrimento intendo una necessità d'allontanarsi da alcuni altri, nel modo apunto, che potrebbe dire vn Peripatetico, che la Terra, e l'Acqua appetiscano il centro del Mondo; perche di lor natura a quello s'incaminano; e che l'aborriscano il Fuoco, e l' Aria; perche naturalmente se n'allontanano.

18. E per ultimo avverto, che noi non ci muoveremo per trovare la cosa appetita, o per fuggire l'aborrita nel medesimo istante, che la cosa appetita, o aborrita giungerà in nostra presenza, e in quella distanza, nella quale vagliamo a sentire, e conoscere; mà che solamente ci muoveremo doppo quel tempo, che si ricerca a farsi la sensazione, e cognizione di ciò che sarà pervenuto in nostra presenza nell'accennata distanza. Mà l'Atomo posto in A nel centro della sfera della sua energia si

B A C

muoverà verso B estremità del diametro nel medesimo istante, che l' Atomo appetito arriverà in B: e si muoverà verso C nel medesimo istante che arriverà in B l'Atomo aborrito; mercecche non hà bisogno di tempo per sentire, e conoscere; mà vien mosso da quella necessità, che per muovere non ricerca altro che la distanza A B,

B A C

DE' POLI DEG L'ATOMI, e delle Molecole.

CAPIT. II.

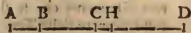
N. 1. Dico, che gl' Atomi tenebrosi con ogni sua parte, e con ogni suo termine appetiscono i lucidi, di modo che con quelli s'andranno ad unire in qualsivoglia punto, ed in quello sempre, col quale son loro più vicini.

2. E che gl' Atomi aborrenti fuggiranno con ogni sua parte, e termine indiferentemente ogni parte, e termine dell' aborrito.

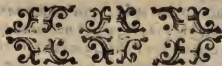
3. Mà i Tenebrosi tra di se anno certi determinati punti, o Poli, per favellare, come si suole della Calamita, co' quali l'vno all'altro si congiungono; perciocche, se per l'appetenza un Atomo andasse a trovar l' altro con un' impeto cieco; e se senza alcuna regola s'unissero, certo è, che giornalmente vedremmo farsi di nuovo alcune spezie di cose; e finirsene alcun' altre per mancanza de' loro individui; essendoche all istesso composto fanno di mestieri i medesimi componenti, e di questi la medesima costruzione, e'l medesimo ordine. E come può accadere e.g. nelle piante, che sempre vi sieno le stesse radici; sempre lo stesso tronco colla stessa buccia, e scorza; sempre dalli stessi nodi i medesimi rami colle stesse foglie, fiori, e frutti; e come questi sempre colla stessa polpa, nocciolo, guscio, e seme? E come insomma in tutte queste cose, ed in qualunque altra sempre le medesime distribuzioni delle parti, e delle parti sempre la medesima struttura; se sempre la natura non le ordisse, e componesse colla stessa mano, e coll'arte medesima?

E que-

E questo come avverrebbe, se sempre l'istessi Atomi non formassero le stesse Molecole? E questo come, se sempre gl'Atomi medesimi non si collocassero insieme coll'istesso ordine, e modo? E questo come, se sempre non si congiungessero negl'istessi punti, e Poli? E questo come, se non avessero Poli determinati, co' quali s'appetiscano, si vadano a ritrovare, e s'uniscano?

4. E di qui avvenir ne deve, che dell'Atomo appetente A un Polo C sia quello, che abbia da congiungersi con vn determinato Polo D dell'Atomo appetito B, che perciò la retta C D, che congiunge i detti Poli sarà la linea, che col punto C dovrà correre l'Atomo A, se s'intenderà immobile l'Atomo B, non altrimenti che se il punto D fosse il centro della Terra; il punto C il centro di gravità del corpo A; e la retta C D la linea del centro, e di direzione.

5. Quando però i Poli Appetente, e Appetito non potranno precisamente unirsi, si costituiranno l'uno all'altro più vicino, che possano, nel modo appunto de' gravi, che non potendo arrivare al centro, si fermano lontani da quello nella minor distanza, che sia possibile.

6. Un'Atomo appetendo diversi Atomi, e con ciascuno non dovendosi costituire ad un modo, è necessario che abbia diversi Poli, con ciascuno de quali appetisca una tale sorta di Atomi.

7. I quali diversi Poli nel medesimo Atomo li giudico d'Energie disuguali.

COME

COME NELLA SFERA DELL'ENERGIA gl'Atomi per l'appetenza s'vniscano, e disuniscano per l'aborrimento.

CAPIT. III.

N. 1. SE in C vi sarà d' un Atomo il Polo appetente; e due Poli similmente, e conseguali energie massime sieno appetiti nella sfera dell' energia uno fisso in A, e l'altro in D; e se le distanze C A, C D saranno uguali, e costituite in diritto, l' Atomo in C starà immobile; perciocche quanto d' energia hà per muoversi verso una parte (*cap. 1. n. 6.*) tanta ne hà per non s'allontanare dall'altra.

A B CH D

2. Ma se da alcuna causa estrinseca sarà messo in moto verso vna parte A, seguiterà nel moto fino al congiungersi coll'Atomo in A; perche coll' avvicinarglisi sempre acquista maggior energia di mezzo, e velocità per andare verso di esso; e perde d'energia per resistere (*cap. 1. n. 8. 9.*) all'essere allontanato da D.

3. Ma se uno de' similmente appetiti sarà nella minore distanza C B, allora l' Atomo da C andrà verso B; perche hà più d' energia per andare verso B, che per non s'allontanare da D; e nel muoversi verso B sempre acquista verso tal parte più d'energia media, e di velocità, &c.

4. Anzi se da causa estrinseca sarà mosso verso D, e non condotto fino in H, che diuida le uguali distanze H B, H D tornerà addietro, e arriverà in B.

5. Ma se sarà condotto fino in H, quivi si fermerà.

6. E se oltre a H, tra H, e D, seguiterà nel motò fino in D.

7. Se l'Atomo A con un suo Polo C appetirà il Polo G, e con un altro Polo B appetirà similmente; e con eguale energia massima il polo H, starà immobile, purche le distanze C G, B H sieno uguali. E seguiranno le medesime cose, che sopra, se le distanze non da vn solo pun-

lo punto si piglieranno; mà da i due B, C.

8. Se in A vi sarà vn' Atomo, che similmente, e con eguali energie massime aborrisca due Atomi, uno posto in H, e l'altro in G, e che le distanze delle parti estreme, e più vicine C G, B H sieno uguali, e costituite in diritto il detto Atomo A si muoverà per l'A L, overo per la A M perpendicolari alle dette distanze, per allontanarsi egualmente da ambedue gl' Atomi aborriti, e nella maggior distanza possibile; e seguiterà nel moto finacche non si ritrovi fuori della sfera dell'energia.

9. Mà se sarà astretto in modo che non possa muoversi per la retta L M, si muoverà per quella, per la quale in minor tempo si possa più allontanare da ambedue.

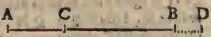
10. E se non potrà muoversi che per la retta H G starà immobile per le ragioni sopradette,

11. E se da causa estrinseca sarà mosso verso G, lasciato in sua libertà, tornerà in A; perche tra A G sarà sempre maggiore l'energia media per allontanarsi da G, che l'energia media per non s' accostare a H.

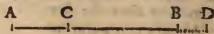
12. Può accadere, che con disuguali energie massime l' Atomo in D aborrisca colla maggiore l' Atomo in H, e colla minore l'Atomo in G; mà che per le disuguali distanze delle estremità E H, F G si sieno rese uguali l'energie medie in modo, che l' Atomo aborrente si debba fermare in D.

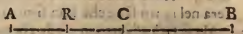
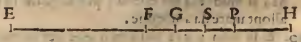
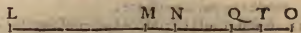
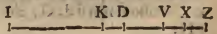
13. E ritornarvi, se da causa estrinseca venga mosso verso vna parte, o l'altra.

14. Il medesimo Atomo se aborrirà un Atomo in A, e appetirà vn'altro in B posto nella sfera dell'energia tra essi in qualunque luogo C, s'allontanerà da A, e si muoverà verso B, e se da causa estrinseca verrà forzato verso A, riposto in libertà, tornerà verso B.

A C B D

15. Ed

15. Ed anche trapasserà verso D, allontanandosi da B, polo appetito, per allontanarsi maggiormente da A aborrito, se la massima energia d'appetenza al Polo B, sarà minore dell'energia media d'aborrimento nella distanza A B.

A C B D

16. Se vn Atomo avrà aborrimento all' A, e l'appetenza al B, e se l'energia massima dell'aborrimento sarà uguale all'energia massima dell'appetenza, in ogni luogo, ove si ponga tra A, e B, sempre avrà l'istessa energia composta d'appetenza, e aborrimento nel suo polo d'appatenza, nel qual solo si può fare tal composizione; mercecche solo in esso esservi può quella d'appetenza, ed eccone la prova.

Si ponga prima l'Atomo col suo polo d'Appetenza in C, e la di lui massima energia d'Appetenza sia E F, e la minima F G; e G H differenza delle dette energie. Questa si divida in P; (cap. 1. n. 9.) e stia G P a P H, come A C, a C B, supponendosi A B il raggio della sfera dell'energia; il centro B; e l'estremità del raggio A: che F P sarà l'energia media d'appetenza, che avrà l'Atomo in C per andare verso B. Sia dapoi L M, uguale a E F, la massima energia d'aborrimento, che avrebbe l'Atomo aborrente nel centro A; e la minima che avrebbe in B sia M N, uguala a F G, per dover sempre essere la minima energia nella medesima proporzione colla sua massima, e per consequenza N O vguale a G H sia la differenza di dette energie. E questa si divida in Q, e stia O Q a Q N; come A C, a C B; che M Q sarà l'energia media d'aborrimento, che avrà l'Atomo in C per andare verso B. Adunque in C l'Atomo avrà l'energia per andare verso B, composta delle energie Medie F P, M Q.

In secondo luogo il predetto polo, che avanti era in C, sia posto in R: e si pigli in G H il punto S, e stia G S a S H, come A R a R B; che l'energia media

media d'appetenza in R sarà F S; e preso il punto T nella N O, stia O T a T N, come A R a R B, che sarà l'energia media d'aborrimento in R la M T: sicche l'Atomo in R avrà l'energia per andare verso B composta delle energie medie F S, M T: Mà F S, M T sono uguali alle F P, M Q; perche S P è uguale a Q T, adunque, &c.

17. Ma se l'energia massima dell'Appetenza sarà maggiore dell'energia massima dell'aborrimento, l'Atomo più vicino ad A avrà meno d'energia composta per muoversi verso B, che quando sarà da A più lontano.

Imperciocche posta I K, la massima energia dell'Aborrimento, minore di E F; e a proporzione K D, la minima energia, minore della F G; e D Z la differenza delle dette energie, minore di G H; e segata questa in V, X nelle proporzioni, che A B, e segata in C, R; per le cose di sopra l'Atomo in C avrà l'energia composta per andare verso B di F P, K V; e in R l'avrà composta di F S, K X; mà F P, K V è maggiore di F S, K X; perche S P è maggiore di V X: adunque, &c.

18. E se l'Energia massima dell'appetenza sarà minore dell'energia massima dell'aborrimento, il polo più vicino ad A avrà più d'energia composta, che quando da A sarà più lontano.

Imperciocche supposta E F minore di L M, e proporzionalmente F G minore di M N, e fatte le medesime cose, in C l'energia composta di F P, M Q sarà minore della energia composta F S, M T in R; perche S P è minore di Q T.

19. Sicche per il numero 16. tanto di forza estrinseca vi vorrà per condurre l'Atomo da B in C, e quivi ritenerlo; che per condurlo da C in R, e quivi fermarlo.

20. Mà per il n. 17. più di forza vi vorrà per condurlo da B in C; che di qui per condurlo, e ritenerlo in R.

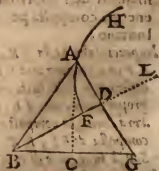
21. E per il n. 18. meno di forza vi vuole per condurlo da B in C, e quivi ritenerlo; che per condurlo, e ritenerlo da C in R.

22. Se d'un'Atomo il medesimo Polo A appetisca con eguali energie massime il B, e'l G nelle uguali distanze A B, A G, non costituite in diritto, si muoverà per la retta A C, perpendicolare alla B G, e si fermerà in C nelle distanze B C, C G eguali, e minori possibili; perche l'energia d'andare verso G non potrà mai superare l'energia di non s'allontanare da B: e viceversa.

23. Mà se il similmente appetito, che era in G, sarà dapoi in D nella

minor distanza A D, l'Atomo appetente si porterà dall' A al D.

24. Siccome anche si sarebbe portato al G, se avesse avuto maggiore energia massima al detto G, che al B.

25. Se il medesimo Polo A avrà l'energie massime d'Appetenza al B, e al D disuguali; mà fatte uguali le medie energie dalla disuguaglianza delle distanze A B, A D si porterà in F nella retta B D, che sia in F segata di maniera che la B F alla F D stia, come la B A alla A D; e correrà la circonferenza F A H d'un cerchio descritto dalla F L, media proporzionale tra la B L, e la L D; perche come dimostra Eutecio nel primo d'Apollonio, e come fà con maggior chiarezza, e più facile costruzione il nostro Galileo nel primo suo dialogo, tutte le rette tirate da' punti B, D alla circonferenza di detto cerchio sono nella medesima proporzione.

26. Colle cose, qui ultimamente esposte, si potrà anche determinare, quando in A l'Atomo abbia più poli, che appetiscano, o con uguali, o con disuguali energie, se si considereranno le distanze colla stessa regola, che vedemmo sopra nel n. 7.

DELLE MOLECOLE.

CAPIT. IV.

N. 1. QUanti si vogliano Atomi Lucidi da per se qui tra di noi non vagliano a comporre una Molecola, cioè un aggregato di più Atomi, che di sua natura stijno ammassati insieme, e che uno obbedisca al moto dell' altro; perche i Lucidi aborriscono ogni Tenebroso, ed insieme non s' uniscono, se non intorno al Globo solare, a cui tutti anno propensione, come a loro centro.

2. Possono bensì esser tenuti uniti tra Tenebrosi; mà per forza, e come imprigionati.

3. Sic-

3. Sicche i Tenebroſi formano le noſtre Molecole o infra di ſe ſoli, e ſenza alcun Lucido; o pure col ritenere riſtretto uno, o più de' Lucidi: e di tal ſorta ſono tutte le Molecole di quei miſti, che abbruciano, che sfavillano, e che riſcaldano.

4. E non ſolo formeranno Molecola quei Tenebroſi, che s'appetiſcono; mà anche quei che s'aborriſcono; ſe ciaſcheduno di eſſi appetirà un'altro o Lucido, o Tenebroſo, l'energia per ſtar col quale ſia maggiore; che l'energia per ſcambievolmente fuggirſi:

5. In ſopravegnendo altri Atomi nella sfera dell'energia degl'Atomi, che compongono la Molecola, ſi farà detta Molecola alle volte maggiore, alle volte minore; altre volte ſi varierà, ed altre ſi disfarà, ſecondo che l'appetenze, e gl'aborrimenti ſaranno di maggiore, e di minore energia: e quando ſi disfarà, altre volte ſe ne faranno nuove Molecole, altre volte nò, ed eccone eſempli d'alcuni caſi.

6. Sia la Molecola A B C; e nella sfera dell'Energia vi ſopravenga il Cilindretto D: ſe i tre Atomi A, B, C vi avranno appetenza, con quello ſi congiungeranno, e ſi farà la Molecola maggiore.

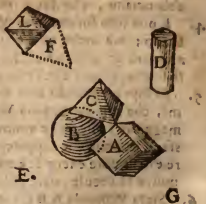
7. E l'iſteſſo avverrà ſe vi avranno appetenza gl'Atomi A, C; e vi avrà aborrimento il B; quando l'energia dell'aborrimento del B al D ſia minore dell'energia dell'appetenza, che s'abbia il B all'A, e al C.

8. Ed anco ciò accaderà, ſe ſolo il Cubarello A vi abbia appetenza, e aborrimento la Piramiduccia C, e la Sferetta B; quando, come ſopra, l'energie dell'aborrimento ſaranno minori di quella dell'Appetenza.

9. Ma ſe per il contrario l'energia dell'appetenza dell'A, e del C farà maggiore dell'energia dell'aborrimento del B, ſi farà una nuova Molecola degl'Atomi A, C, D, e reſterà ſciolto il C.

10. E nell'altro caſo, quando l'energia dell'aborrimento de' due C, e B al D farà maggiore dell'energia dell'appetenza all'A, ſi farà minore la Molecola rimanendo co' ſoli C, B; e ſi farà una ſeconda Molecola de' due A, e D.

11. E si disfarà affatto la prima Molecola, sciogliendosi l'uno dall' altro il C, e'l B, se questi aborrendosi stavano prima uniti per l' appetenza grande, che avevano all' A.

12. Se in G vi sopraverrà un Atomo appetito dall' Atomo A con maggiore energia, che non è la massima energia, colla quale il detto A aderisce al B, e al C: e se coll'istessa condizione l' Atomo B appetirà un' Atomo sopravegnente nel medesimo istante in E: e se così anche l' Atomo C appetirà un' altr' Atomo, che pure nell' istante medesimo sopravenga in F; la Molecola A B C onninamente si disfarà, portandosi l' Atomo A verso G; l'Atomo B verso E, e l'Atomo C verso F.

13. Se il Cubarello A aderirà in G; e la Sfericciola B in E; e la Piramidetta C in F, si faranno tre Molecole.

14. Mà se tali adesioni non si faranno: il che spesso accaderà, quando gl' Atomi sopravegnenti in G, E, F saranno Lucidi, che per l'aborrimento si fuggono, allora non si faranno le predette tre Molecole.

15. E torneranno a riunirsi, e a fare la primiera Molecola, se si troveranno nella sfera dell'energia: e che in essa in tanto non vi sieno arrivati altri Atomi, a quali maggiormente appetiscano.

16. Ma se fuori di detta sfera, e se da altra parte pure nella sfera non vi saranno altri Atomi, a' quali appetiscano, rimaranno sciolti l'uno dall'altro.

17. E se la Piramiduccia C, sciolta di già in F, abbia maggiore appetēza all' Ottaedro L, cō quello s'unirà, e comporrà la Molecola F L.

18. Due Atomi, o più, che avanti erano l' uno all' altro uniti per l'appunto ne' Poli, si leveranno da questa precisa unione; e s' ordineranno co' detti Poli in qualche distanza; e così varieranno la loro prima costituzione, ognivoltache uno di essi, o più, dovranno con altri sopravegnenti unirsi in maniera, che l' adesioni seconde repugnino alle primiere. Il che per le differenti, e disuguali ener-

gie

gie bene spesso sarà per accadere, come ciascuno da per se potrà immaginarsene diversi casi, e formarne varie, e varie figure.

19. E per ultimo quegl' Atomi che si saranno uniti in alcuni poli con una energia, della quale non abbiano la maggiore ne poli suoi rimanenti, questi non potranno esser separati, senon da una forza estrinseca.

DELLE SERIE delle Molecole.

CAPIT. V.

N. 1. VNa Molecola appetisce l'altra, và a trovarla, con essa si unisce, che potremmo dire, con essa si annoda, e lega, e si mette in serie, e fà maggior mole, e composto sensibile per l'appetenza, che hà un suo Atomo, o più ad uno o più Atomi dell'altra Molecola, E perche negl' Atomi tali appetenze anno le sue energie in determinati poli; di qui ne è che nelle Molecole vi sono i poli, co' quali l'una all'altra s' appetiscono, e sempre col medesimo ordine s'uniscono, non altrimenti che dissemo seguire de' semplicissimi Atomi nel cap. 2 n. 3.

2. Se queste Molecole avranno i poli al di fuori, cioè nella superficie comune, e dell'Atomo, in cui è'l polo, e della Molecola, l'una aderirà precisamente all'altra, e si annoderà ne' medesimi poli: e per l'impedimenti nella minor distanza possibile.

3. Siccome anco s'annoderanno nella minor distanza possibile, se di una il polo sarà al di fuori, e dell'altra sarà nella di lei profondità, cioè in quella parte dell' Atomo, che stà nascosta nella Molecola; o pure che così accada di ambedue.

4. E perciò nel primo caso quando delle Molecole i poli sono al di fuori; e che in essi precisamente s' annodano, saranno difficili da separarsi l'una dall'altra; e resisteranno grandemente alla separazione, e più, e più secondo che l' appetenze saranno maggiori.

5. Con questa differenza però che alcune in rispetto all' altre si varieran-

rieranno di sito; perche avranno i nodi o nella cima degl' angoli, e de' coni; ovvero ne' tagli delle loro faccie, come quì si vede, ove le Molecole A, e B avendo il suo nodo in D potranno mutarsi, e costituirsi in A C, overo E B; e variarsi in molte altre guise senza disnodarsi.

6. Ed altre non potranno fare tante variazioni; perche i nodi saranno nelle faccie, come le Molecole F, G, che se si saranno unite con un nodo in H, non potranno, che raggirarsi intorno al medesimo; mà però sempre dovranno combaciarsi colle medesime faccie.

7. E non potranno in alcun modo variarsi, se nelle faccie si legheranno con più d'un nodo.

8. Saranno difficilissime da separarsi quelle Molecole l'una dall'altra, che avranno più Atomi, che s' appetiscano, e che abbiano i poli al di fuori, e in maniera, che tutti precisamente possano unirsi, o almeno stare vicinissimi; e massimamente se l'appetenza loro sarà di gran vigore, come esser debbono le Molecole del Diamante, e d'altri misti durissimi.

9. Mà quelle Molecole, che s'appetiscono, e che i poli dell' vna, e dell'altra non possono unirsi; mà debbono essere in qualche distanza considerabile; o pure se l' appetenza è debole, puossi giudicare che saranno piu, e più facili da separarsi, secondo che più, e più saranno i poli l' uno dall' altro distanti, e che minori, e minori saranno l'appetenze.

10. Quello che dissemo nel cap. 4. n. 18. accadere de' semplicissimi Atomi, l'istesso avviene delle Molecole: e de molti esempli possibili ne sieno questi due, che anno da servirci.

11. E in primo luogo pigliamo un'esemplo di come per l' appetenza possa una Molecola estendersi per qualche verso, e ridursi ad una maggior misura.

Sia una Molecola M A E B D F C composta di due molecole, la prima ordinata in maniera, che tutta sia tenuta ad obbedire al moto della linea M A

M A E B; e l'altra a quello della C F D B della prima i poli d' appetenza, pe' quali s' è fatta tale unione sieno i punti A, B; e della seconda sieno i punti C, D: Che se dalla parte N sopraverrà un' Atomo appetito da uno, o più poli della Molecola C F D, che sieno vicini a C, e di maggiore energia per andare verso N, che di rimanere nella distanza C A; la detta molecola C F D, accostandosi a N fino, che possa, e fino alla A M, che non la lascia passar più oltre, si collocherà in M H D; e così dalla minor larghezza E F si ridurrà alla maggiore E H. Il che anche avverrà con maggior ragione, se per l'aborrimento ad N di qualche atomo, o più che sieno vicini ad A nella molecola A E B, l' A s'allontanerà, e fuggirà da N. E così potrà accadere, che per mezzo a questa molecola nella distanza E H vi passi la Luce, la quale per avanti non potea passarvi nella minor distanza E F. Colche parmi che benissimo si spieghi, come accader possa, che d'opaca, che è, diventi trasparente, e che per quanto giudicar può l' occhio s' accresca di mole doppo l'essere stata per molte ore nell' acqua quella pietruzza, o sia gemma di figura, e di colore simile ad un grano di lente, e anche uguale; se tutte sono come quella, che io hò veduta, la quale parmi che la chiamino Occhio del Mondo.

12. Secondariamente vediamo come la medesima Molecola da per se si ristringa, e riduca a minor larghezza.

Imperciocchè se dalla parte N vi sopraverrà Atomo Aborrito o pure dalla parte O un maggiormente appetito, e con maggiore energia, che non è la predetta d' appetenza per stare nella distanza C A, la molecola medesima C F D si costituirà in O G D, e si ridurrà dalla larghezza maggiore E F alla minore E G, e così pel contrario a quello, che sopra abbiamo detto, potrà essere, che 'l misto di somiglianti Molecole si riduca dalla maggior mole alla minore, che di trasparente si faccia opaco, come vediamo che fa la cera strutta nel raffreddarsi.

13. Ed ecco l'altro esemplo, che deve servirci d'una Molecola, che per nuova appetenza si rappiccinisca mirabilmente:

Di più Molecole componenti sia composta una Molecola arricciata a guisa d'una spira descritta intorno al Cilindro; e simile ad uno di quei Serpentelli d'oro, co' quali alcune delle nostre donne sogliono appendersi le gioie all'orecchj. E sieno le Molecole componenti, per le cose esposte, di tal contessitura, che senza rompere i nodi possano infra di sè molto variarsi. Che se nella sfera dell'energia le sopraverrà un' Atomo, o Molecola, a cui appetiscano tutti gl' Atomi, o Molecole del detto Serpentello; mà però con un' energia, che sia minore di quella, che si abbiano le resistenze, overo le forze de' nodi, cioè dell' energia, colla quale dette Molecole stanno annodate: tutte queste Molecole per avvicinarsi al possibil e all' Atomo, o Molecola appetita; dovranno anche al possibile unirsi l' una all' altra; e così d' una gran mole farne una inestremo minore; e se saranno in modo annodate, che una non possa accavalcar l' altra, annodate tutte intorno al polo dell' Atomo, ò Molecola appetita, dovranno formare un piccolissimo, e fottilissimo Cilindretto spirale, cioè somigliante ad una vite, il di cui verme si combaci; e nel modo appunto, che vedremmo succedere, se con un capello sottilissimo e riccio avvoltassimo, e affatto ricoprissimo uno de' più sottili fili, che esca dalla trafila.

QVANDO LE MOLECOLE, e loro Serie patiscano violenza.

CAPIT. VI.

N. 1. ANnodate più Molecole sferiche, che abbiano i poli nel centro, quando per qualche causa estrinieca, senza esser separate una dall' altra, e cauate fuori della sfera dell' energia, vengano mutate di sito, ó posizione; mutate non torneranno al suo primiero ordine, e costituzione; perciocche in qualsivoglia contatto s' annoderanno; mentreche sempre i poli sono nella minor distanza possibile.

E di questa maniera non mi' arrischierei a dire, che potesse essere senon l' Aegentovivo,

2. Se le Molecole saranno sferiche, o prossimamente sferiche, e se nella

nella superficie al di fuori avranno più, e più poli, che scambievolmente, e con uguale energia s'appetiscano, rimosse dalla prima adesione da una qualche causa estrinseca, no vi torneranno sempre; mà spesso si farà un nuovo annodamento: e questo avverrà quando si troveranno in minor distanza due altri poli distinti da' primi.

Della quale spezie direi, che fossero le molecole della pania; perche l'essere maneggievole mi fà credere, che le di lei molecole nō abbiano un solo nodo; l'esser tanto resistente alla separazione mi fà giudicare, che i poli sieno nella superficie, e che s'uniscano precisamente; e stimo che nell'unirsi in due altri poli, tosto che si disuniscono da' primi, consista il non perdere di resistenza nell'esser piegata, e ripiegata, e mutata in mille guise. E con tale supposizione anche spiegherei la composizione dell' Oro, dell' Argento, e di tutti quei misti, che si stendono in piastre, e si allungano in fili: e soggiungerei che dalla pania, e dall' altre cose viscose differissero principalmente in queste tre cose: nella prima, che l'energie dell'appetenza di queste cose attaccaticcie fossero minori di quelle dell'appetenza di quelle cose, che si spianano, e che s'allungano col martello, e che perciò vi voglia più di forza a ridurre in piastra, e in filo l'oro, e l'argento, che non vi vuole alla pania, &c. Nella seconda, che le molecole della pania abbiano atomi, che appetiscano alle molecole della nostra pelle, de' peli, e di moltissime altre cose; e che perciò a quelle s'attacchino, e aderiscano; cosa, che non fà l'oro, e l'argento; perche le loro molecole non anno atomi con tali appetenze. Nella terza, che le molecole della pania abbiano maggior novero di poli, che quelli dell' oro, e dell' argento, &c. dal che ne provenga, che separata la pania dalla pania tosto si riunisca, e al primo contatto; mà non già l'oro, e l'argento, &c. perche in ogni contatto di due pezzi di pania si riscontrino nella sfera dell' energia molti poli, e tanti, che bastino a tenere uniti l'uno, e l'altro: e che ne contatti di due pezzi d'oro, o d'argento, &c. se ne riscontrino così pochi, che non vaglia un pezzo fisso a ritener l'altro pendente, che colla sua gravità fà forza per staccarsi, e andare verso il centro; se però il pezzo pendente non sarà tanto leggieri, che l'appetenza di quei pochi poli, che si riscontrano, bastino a tenerlo unito, e non lo lasciar cadere, come vediamo giornalmente avvenire appo i Mettilori delle foglie dell'oro, e dell'argento; delle quali un pezzo si rattacca all' altro, e da quello pendente non cade, se con forza esterna non si violenta.

3. Mà se uno per ciascheduna molecola sferica sarà il polo, e che

non sia nel centro; mutate le molecole in modo, che i detti poli non esca io fuori di sfera d'energia, torneranno al primo annodamento; perche dal punto fuori del centro della sfera alla superficie della medesima una sola è la linea più corta.

4. E per la medesima ragione mutata coll'istessa condizione una serie di molecole non sferiche, il tutto tornerà alla primiera costituzione; perche i poli a diversi punti della superficie anno diverse distanze maggiori, e minori.

5. Non niego però che non si possano alcune molecole non sferiche disnodare, e disnodate riannodarsi diversamente; perciocche può essere, che i poli a diversi punti della superficie sieno in uguali distanze; mà con tutto ciò non rimarranno in ogni mutazione; mà solo in quelle poche, nelle quali i poli saranno nella minor distanza; o che s'incontreranno insieme i poli nella superficie.

6. Se nell'allontanare i poli dell'appetenze, si farà che s'accostino alcuni Atomi, che s'aborriscano; e se le energie massime dell'appetenze saranno uguali a quelle degl'aborrimenti: in ogni distanza vi vorrà la medesima forza, e da ogni distanza torneranno le molecole al primo annodamento coll'istessa energia: Mà sempre basterà meno di forza nella maggior distanza, se l'energia massima dell'appetenza sarà maggiore di quella dell'aborrimento: e sempre più di forza vi vorrà, se l'energia massima dell'appetenza sarà minore di quella dell'aborrimento.

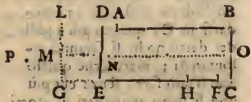
Colche ogn'uno potrà formarne piu, e varie figure per salvare gl'effetti delle molle, e degl' Archi, pigliando il fondamento da i n. 16. 17. 18. del cap. 3.

7. Dovendo a noi bastare, che si considerino per adesso queste quattro. Il sottilissimo cilindretto spirale, che descrissemo nel cap. 5. n. 13. il quale si stenderà, e come per forza di molla colla forma di serpentello tornerà alla sua prima estensione, e grandezza di mole, ogni volta che di mezzo gli sia levato quell'atomo, ò molecola communemente appetita da tutti gli atomi, e molecole del detto serpentello; Posciache se il serpentello si era ristretto, e rappiccinito in cilindretto spirale per causa dell'accennato atomo, o molecola communemente appetita, rimossa questa causa, dovrà restituirsi il medesimo serpentello.

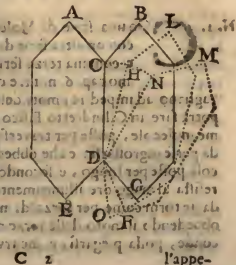
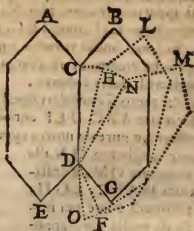
8. In secondo luogo è da considerarsi la molecola disaminata nel cap.

cap. 5. n. 11. e 12. la quale per la medesima ragione rimossane la cosa appetita, o aborrita in N, tornerà come per forza di molla dall' estensione E H, overo E G, alla estensione di prima E F.

9. Siccome anche tornerà a questa istessa estensione E F, se da una qualche violenza sarà allargata in E H, o ristretta in E G, tosto che cesserà la detta volenza.

10. Per terzo si consideri quest' altra molecola, cõposta dalle due molecolette A B C, D E F annodate in A D, e in C F, la quale se da forza esterna, o pure da nuova appetenza sarà snodata, e ridotta dalla minor lunghezza O N alla maggiore O M, e costituita in A B C, L G H, ritornerà come per forza di molla per l'appetenze al primiero sito, e alla minor lunghezza; se cesserà la detta forza, o

non vi sarà a chi più appetiscano verso P; e se i poli non saranno stati cavati fuori della sfera dell'energia. E sẽpre più resisterà al detto allũgamẽto, se in P vi sarà cosa aborrita da qualche atomo in L, G e.g. in M, e che l'energia massima di detto aborrimẽto sia maggiore dell'energia massima dell'appetenza, che s'abbiano i poli A, D, C, F. (c. 3. n. 18.)

11. E per quarto, & ultimo si considerino queste due Molecole A E, B G annodate in C, e D. In A, e B vi sieno atomi che s'aborriscano, e cosi anche in E, G; de' quali Atomi le massime energie degl'aborrimenti sieno maggiori dell'energie massime delle appetenze, che s'abbiano i poli ne i detti nodi C, e D. Che certo più di forza vi vorrà col rompere il nodo C, e non il nodo D, per condurre la B G in M O, che in L F; perche l'energia composta (c. 3. n. 19.) dell'energia del-

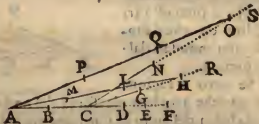
l' appetenza nella distanza C N, e dell' aborrimento nella distanza E O è maggiore dell' energia composta dell' energia dell'appetenza nella distanza C H, e dell' aborrimento nella distanza E F. E per consequenza lasciato il tutto in sua libertà con maggior energia, e celerità torneranno le dette molacole a rannodarsi in C, quanto più i poli del detto nodo si saranno allontanati; mercecche questo non si può fare, senza che più non si sieno avvicinati gl' atomi, che s' aborriscono in E, e G.

FABBRICA, E PASSIONI d' una certa maniera di Molecole.

CAPIT. VII.

N. 1. Con una serie di Molecole, descritte nel cap. 5. n. 11. e con un'altra serie di molecole descritte nel cap. 6. n. 10. e con una terza serie di molecole descritte nel medesimo cap. 6. n. 11. e con altri atomi, e molecole, che non vagliano ad impedire i moti delle dette tre maniere di molecole, si potrà fare un Cilindretto Fisico, che obbedendo al moto delle prime molecole, poste per traverso, e parallele alle di lui basi, debba da perse ingrossarsi: e che obbedendo al moto delle seconde molecole poste per longo, e secondo l' asse possa allungarsi; mà che più resista al maggiore allungamento, che al minore; e che allungato da se torni come per forza di molla alla sua natural misura: e che obbedendo al moto delle terze molecole, poste per la via delle seconde, possa piegarsi, e incurvarsi; mà che più resista alla maggiore

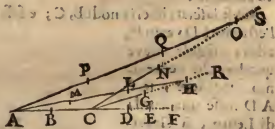
giore incurvatura, che alla minore: e che da se come per forza di molla, e d'arco torni alla solita dirittura.

2. Se più di questi Cilindretti A B, B C, C D, annodati in B, e C resisteranno alla sua massima stiratura, e allungamento di otto gradi, con otto gradi di resistenza; e alla stiratura di sette gradi, con gradi sette di resistenza; e a quella di sei con sei, &c. e se resisteranno con sei gradi all'esser disnodati; la qual resistenza potremo chiamare la forza del nodo; e se fissato il nodo C, verrà stirato il Cilindretto C D verso E; arriverà al sesto grado C E, overo C G di sua stiratura senza distaccarsi dal nodo; mà se verrà più stirato verso F, overo verso H si snoderà; perciocche la resistenza alla stiratura sopra il sesto grado, supererà la forza del nodo, come sopra detto abbiamo.

3. Mà se lasciati liberi i nodi B, C; e fissata l'estremità A, si porterà l'estremità D verso H, allora seguir deve quello, che vedremmo accadere, se l' A D fosse una corda di Leuto, ò Gravicembalo, annodata in A, C; Imperciocche resistendo i detti Cilindretti A B, B C,

C D, egualmente a qualunque grado di stiratura; e per conseguenza resistendo ogn'un di loro più al secondo grado, che gli altri al primo; avanti che il Cilindretto C D possa incominciare ad essere stirato al secondo grado; tutti gli altri di già debbano essere stirati al primo; e così seguendo nella successione di tutti gl'altri gradi, l'estremità D arriverà in H, di dove all' A vi sieno in diritto il Cilindretto A B, costituito in A M; il Cilindretto B C, costituito in M L; e il Cilindretto C D, costituito in L H; ciascheduno de quali A M, M L, L H sia uguale al C E, overo C G, misura del sesto grado di stiratura.

4. Mà se persevererà la forza in H a più stirare verso R, dovrà il Cilindretto L H staccarsi dal nodo L; mà non già il Cilindretto M L dal nodo M; perche comunicandosi la stiratura successivamen-

mente da uno Cilindretto all'altro; e non potendosi ciò fare in vno istante, prima il Cilindretto L H comincierà ad essere stirato sopra il sesto grado, che non il Cilindretto M L; mà cominciando il Cilindretto L H ad essere stirato sopra il sesto grado, deve staccarsi dal nodo: adunque questo Cilindretto L H sarà staccato dal Nodo L avanti, che il Cilindretto M L abbia incominciato ad essere stirato sopra il sesto grado: avanti dunque che sia staccato dal suo nodo M. Mà staccato il Cilindretto L H dal suo nodo L; non vi è chi più stiri il Cilindretto M L; adunque non sarà più stirato, ne staccato.

5. Anziche non patendo più violenza, come per forza di molla (c. 6. n. 10.) si scorcerà; e tornerà alla sua primiera, e naturale costituzione; siccome anche il Cilindretto A M, e tutti gl'altri Cilindretti, che si suppõgano annodati dalla parte A.

6. Se però a cagione di qualche accidente la forza del nodo L non si facesse maggiore della forza del nodo M; perciocche in tal caso si romperebbe il nodo M, e non il nodo L: perche, se la forza del nodo L è maggiore di quella del nodo M: adunque sarà maggiore di sei gradi: adunque avanti che si faccia l'equilibrio della forza del nodo L; e della resistenza alla stiratura de' Cilindretti, dovranno essere questi tirati sopra il sesto grado; mà nell'incominciare ad essere stirato sopra il sesto grado il Cilindretto M L; dovrà sciogliersi dal nodo M: adunque, &c.

7. Se per qualche accidente si farà un Cilindretto e. g. il Cilindretto L H più resistente degl'altri, e più contumace alla stiratura, di manierache abbia sei gradi di resistenza alla stiratura di cinque gradi, quando esso sarà stirato al quinto grado, gli altri saranno stirati al sesto; e per le ragioni addotte sopra nel n. 4. si scioglierà dal nodo L tosto che comincierà ad essere sopra il quinto grado.

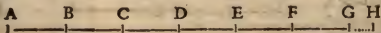
8. Dato dapoi, che tutti i Cilindretti resistano con otto gradi alla

massima stiratura, che sia uguale alla C F; e che la forza de' nodi sia maggiore de' detti otto gradi, fissato il nodo C, il Cilindretto C D prima di staccarsene, sarà affatto stirato, e allungato in C F, overo C N; oltre al qual termine non potendo essere stirato d'avvantaggio, se verrà mosso verso O, si staccherà necessariamente dal nodo C.

9. Mà lasciati in libertà i nodi B, C, e fissata l'estremità A; per le cose dette di sopra n. 3. l'estremità opposta arriverà in O, finaddove dall'A vi sieno costituiti in diritto i predetti Cilindretti in A P, P Q, Q O; ciascuno de' quali si sia allungato alla sua massima stiratura, uguale alla C F.

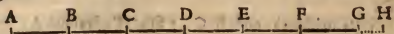
10. E se la forza in O seguiterà a tirare l'estremità O verso S, necessariamente i Cilindretti dovranno staccarsi da' suoi nodi; e perche in questo caso non vi hà luogo la ragione esposta sopra nel n. 4. non vi rimanendo più da comunicarsi successivamente la maggiore, e maggiore estensione; mà bensì; perche nel medesimo istante si fà ugualmente forza ad ogni punto, che sia tra l'A, e l'O; e conseguentemente nell'istesso istante si fa ugual forza ad ambedue i Nodi P Q, che ugualmente resistono; ambedue senza alcuna differenza dovranno nel medesimo istante cedere alla detta forza, applicata in O; e così indiferentemente rompersi ambedue.

11. Mà se le forze de' nodi, suppostesi egualissime, saranno alquanto disuguali e. g. maggiore la forza del nodo Q, che quella del nodo P, e se la forza applicata in O sia maggiore della forza del nodo P; mà non maggiore della forza del nodo Q, quello solo si romperà; e rimarrà legato questo.

12. E se saranno i Cilindretti stirati fino all'ultimo ottavo grado più di tre A B, B C, C D, D E, E F, F G, e che la forza applicata in G per più stirare verso H sia maggiore della forza de' nodi C, ed F; e minore della forza degl'altri nodi rimanenti, si romperano per le ragioni fin qui addotte i nodi C, ed F solamente; e così di questa serie se ne faranno tre pezzi: il primo di due Cilindretti A B, B C; Il secondo di tre C D, D E, E F, e il terzo di un Cilindretto solo F G.

13. Se tra questi sei Cilindretti ve ne sarà uno o più, che al medesimo

 grado

grado di ſtiratura ſempre più reſiſta degl'altri. e. gr. Se il Cilindretto D E avrà otto gradi di reſiſtenza al ſeſto grado di ſtiratura; per quanto ſi è veduto ſopra nel n. 7. quando eſſo ſarà ſtirato al ſeſto grado; tutti gli altri dovranno eſſere ſtirati fino all' ultimo ottavo grado.

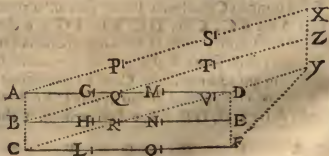
A B C D E F G H

14. E in queſto caſo ſe la forza de' nodi, in tutti uguale di undeci gradi ſarà maggiore della reſiſtenza. che s' abbia il medeſimo Cilindretto D E alla ſua maſſima ſtiratura, che ſia di dieci gradi, continuando la forza in G à tirare verſo H, avanti che niun nodo ſi ſciolga, dovrà anche il Cilindretto D E eſſere arrivato all' ultimo grado di ſtiratura: fatta la quale, perciò, che ſi è eſpoſto ſopra nel n. 10. dovranno romperſi tutti i nodi.

15. Mà ſe i nodi avranno diſuguali forze tutti però maggiore di dieci gradi, ſeguirà quanto detto abbiamo nel n. 12.

16. E ſe la forza de' nodi ſarà e. g. di nove gradi, cioè minore della reſiſtenza all' ultimo grado di ſtiratura del Cilindretto D E; e maggiore di quella di tutti gli altri Cilindretti; quando il Cilindretto ſi ſarà tanto ſtirato quanto comportano nove gradi di reſiſtenza, allora facendoſi l'equilibrio di tutte le forze, e di tutte le reſiſtenze dovrà (n. 10.) romperſi ogni nodo.

17. Purche tutti abbiano la medeſima forza; Imperciocche altrimenti ſeguirà, quanto ſi è detto nel n. 15.

18. Poſto nel piano rettangolo A F, e tra di loro equidiſtanti la ſerie de' Cilindretti AG, GM, MD; la ſerie B H HN, NE, e la ſerie C L, LO, O F; ſe ſaranno della natura ſpie

gata nel n. 2. e ſe fiſſate l'eſtremità A, B, C, vengano le altre tre D, E,

D, E, F, portate verſo X Y, potranno eſſere condotte fin a X Z Y, dove ſuppongo che ogni Cilindretto A P, P S, S X, B Q, &c. ſiaſi ſtirato fino al ſeſto grado; ſopra al qual grado; ſe ſaranno più ſforzati per le coſe eſpoſte nel n. 4. dovranno romperſi i nodi S, T, V, mà non già i nodi P, Q, R.

19. Sicche ritornando alla loro coſtituzione (n. 5.) i Cilindri rimanenti, reſterà delle dette ſerie il rettangolo A C O M.

20. Se però non accadeſſe quanto diſſemo nel n. 6. perche in tal caſo rottoſi per eſemplo in vece del nodo S, il nodo P, delle ſerie altrimenti non ne rimarrà un rettangolo.

21. Mà ſe ſarà per un qualche accidente più degl'altri reſiſtente, e più contumace alla ſtiratura e. g. il Cilindretto M D della ſuperior ſerie A D, che abbia ſei gradi di reſiſtenza al quinto grado di ſtiratura; per quanto detto abbiamo nel n. 7. quando eſſo ſarà ſtirato al quinto grado, i Cilindretti A G, G M ſaranno ſtirati al ſeſto, e ſe verrà ſtirato ſopra il quinto grado ſi ſcioglierà dal ſuo Nodo M; mentre però non debba ſcioglierſi il nodo G per le ragioni del num. 6. Mà non per queſto avverrà ciò, che ſi è veduto ſopra nel n. 18. cioè non ſi ſcioglieranno nel medeſimo iſtante i nodi N, O, delle ſerie ſottopoſte; e ne è queſta la ragione chiariſſima. Tirata la ſuperior ſerie in A X, devono le due inferiori eſſere in B Z, C Y ciaſcheduna di eſſe uguale alla A X: in queſta vi ſono 17. gradi di ſtiratura; mentre cinque gradi ſuppoñiamo ſtirato il Cilindretto S X, e ſei per ciaſcuno gli altri due A P, P S, adunque 17. gradi di ſtiratura devono eſſere nelle altre due ſerie B Z, C Y; mà in eſſe i Cilindretti per eſſer tutti della medeſima reſiſtenza ad ugual gradi di ſtiratura, devono ogn'un di loro eſſere ugualmente ſtirati: adunque ſaranno ſtirati ciaſcuno a gradi cinque, e due terzi: adunque meno di ſei: adunque per dovere eſſere ſtirati fino al ſeſto grado, prima che ſi ſciolgano, dovranno eſſere più ſtirati: ſicche la forza applicata in X, Z, Y nel ſtirare più le tre ſerie al primo tratto, ſiccome rompe il nodo S, non romperà i nodi T, V; perche queſto ſeguirà allora ſolamente, quando i Cilindretti delle due inferiori ſerie ſaranno ſtirati di più anche un terzo di grado, che loro manca per eſſere ſtirati al ſeſto grado.

22. Se le condizioni delle forze de' Nodi, e delle reſiſtenze alle ſtirature ſaranno ſecondo che è nel n. 8. e che i Cilindretti delle tre ſerie

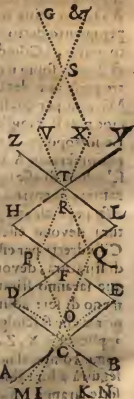
fieno in A X, B Z, C Y ſtirati all' ultimo ottavo grado; ſe verranno sforzati da vantaggio, per quello, che abbiamo veduto nel n. 10. dovranno romperſi tutti i nodi P, S, Q, T, R, V, e coſi diſfarſi ogni ſerie.

23. Se però alcuni di eſſi non rimarranno annodati, per le ragioni del n. 11.

24. Sicche fatte queſte ſerie maggiori, come ſi vide nel n. 12. per la diſuguaglianza delle forze de' nodi: ſi romperanno dette ſerie in pezzi più grandi, e più piccoli.

25. Col ſupporre Cilindretti di diverſe reſiſtenze al medeſimo grado di ſtiratura, e col ſupporre diſuguaglianze nelle forze de' nodi, ſe ne poſſono formare varie propoſizioni; le quali hò penſato tralaſciarle; perche di eſſe non ſono per ſervirmene in queſta preſente operetta: e ſolo avverto, che in tutti queſti caſi deveſi intendere, che quante più ſaranno le ſerie delle molecole ſopra poſte l'una all'altra nel retta ngolo A F, tanto più di forza vi vorrà per ſtirarle tutte da D F fino ad X Y; perciocche ogni ſerie hà la ſua particolare reſiſtenza uguale all'altra. Sicche vi vorrà uno per condurre il termine D in X: vi vorrà due per condurre i termini D, E in X, Z, e vi vorrà tre per condurre i termini D, E, F in X, Z, Y.

26. Dati quattro de' medeſimi Cilindretti C A, C B, C D, C E, annodati inſieme in C; e di maniera, che i due C A, C E; overo i due B C, C D coſtituiti in diritto non poſſano nel nodo C fare angolo alcuno ſenza diſnodarſi; e che debbano diſnodarſi ogni volta, che i Cilindretti A C, D C; overo gl' altri B C, C E comprenderanno un angolo determinatamente maggiore dell' Angolo BCE; o pure del di lui convverticale A C D, da determinarſi dalla forza del nodo, e dalla reſiſten-

ftenza de' Cilindretti alla loro maſſima ſtiratura, o curvatura, che potremo chiamare maſſima mutazione. Se fiſſandoſi le eſtremità D, E, ſi anderanno accoſtando l'eſtremità A, verſo M; e la B verſo N; ſuccederà appunto come ſe A E, B D, foſſero due regoletti, o vergarelle alquanto fleſſibili, e annodate in C. Imperciocche ſi piegheranno, e muteranno i Cilindretti A C E, in M C E; e li B C D, in N C D. Mà arrivati queſti Cilindretti coſi piegati a coſtituir l'angolo M C D maggiore dell' Angolo A C D; e di tanto maggiore, quanto comporti la forza del medeſimo nodo C, e la reſiſtenza della loro mutazione; ſe più verranno forzati colle loro eſtremità verſo I, e K, dovranno ſtaccarſi dal nodo. Sicche ſuppoſto che il nodo C abbia ſei gradi di forza, i Cilindretti avanti di diſtaccarſene non arriveranno alla maſſima mutazione d'otto gradi, ſe ad eſſa ſi abbiano otto gradi di reſiſtenza; mà benſi ſi diſtaccheranno, toſto che incominceranno ad eſſere sforzati ſopra il ſetto grado: non altrimenti che della ſtiratura ſi concluſe ſopra al n. 2.

27. E ſe i Cilindretti avranno diverſe reſiſtenze a' medeſimi gradi di mutazione, ſi dovrà concludere ſecondo il n. 7.

28. Mà ſe le eſtremità D E non ſaranno fiſſate; e che ſieno annodate con altri Cilindretti E F, D F; e che queſti in F abbiano il nodo comune con F H, F L; e queſti con H T, L T; i quali ſieno annodati con T Z, T Y; avverrà in quella ſomigliante maniera, come ſe una tale coſtruzione di Cilindretti, coſi annodati, foſſe una ſcaletta, cioè uno di quelli iſtrumenti che coll'aprirſi ſi ſcorciano, e s'allungano col ſerrarſi; e co' quali ſogliono nel Carnevale le noſtre Maſchere porgere di ſtrada fiori, e altre galanterie alle Dame, che ſono alle fineſtre. Poſciache reſiſtendo più al ſecondo grado di mutazione i Cilindretti A C E, B C D, che non reſiſtono al primo i Cilindretti D F L, E F H; e queſti medeſimamente più reſiſtendo al ſecondo grado, che al primo non reſiſtono i rimanenti Cilindretti L T Z, H T Y andrà ſucceſſivamente comunicandoſi un' ugual mutazione in tutti i Cilindretti, come diſſemo avvenire della ſtiratura nel n. 3. E perciò prima, che alcun nodo ſi rompa, dovranno tutti i Cilindretti eſſer mutati fino al ſeſto grado in I O Q, K O P, P R X, Q R V, X S G, doppo il che col medeſimo diſcorſo, che abbiamo fatto nel num. 4. dovrà romperſi il nodo C; e

D 2 non

non alcun altro.

29. Se però a cagione di qualche accidente accennato nel n. 6. non dovrà rompersi qualche altro nodo, più tosto, che questo C:

30. Il quale rotto tutti li altri Cilindretti come per forza di molla torneranno alla loro prima costituzione per le ragioni esposte nel num. 5.

31. Ma se e. g. i Cilindretti D F, E F avranno sei gradi di resistenza alla mutatione di cinque gradi; quando i Cilindretti A C E, B C D, si saranno mutati al sesto grado, i detti D F, E F si saranno solamente mutati al quinto grado; e al quinto grado solamente anche si saranno mutati tutti gli altri superiori F H, F L, L T, H T, T Y; perche questi si mutano per obbedire alle mutazioni degl' inferiori, e in quanto s' avvicinano le estremità D, E; le quali per la maggior contumacia, che anno alla mutazione i Cilindretti D F, E F, nel medesimo tempo, che le estremità A, B si saranno ristrette in I K; distanza, che ricerca sei gradi di mutazione; ed esse non si ristringeranno in P Q, distanza uguale alla I K: mà in una distanza maggiore; e quanta ne comporti la mutazione di cinque gradi. Sicche supposta la distanza P Q, conveniente alla mutazione di cinque gradi, altretanta dovrà essere la distanza V X, che si fà uguale alla detta P Q; e perciò mutati solamente al quinto grado saranno tutti i Cilindretti superiori F H, F L, &c.

32. E le medesime cose dovranno avvenire, se un solo Cilindretto E F avrà la sopradetta maggiore resistenza, quando però la via de' nodi C, O, F, R debba mantenersi sempre a linea retta; perche in questo caso facendosi similmente uguale K O P, a I O Q, dovrà anche essere similmente uguale P R, a Q R.

33. E

33. E quasi l'istesso accaderà anche se i nodi possano escire dalla detta retta linea; perche la resistenza maggiore del Cilindretto E F più sempre resisterà al ingrandimento dell' angolo E F L, overo Q R X, e per conseguenza al ristringimento della distanza H L, overo V X.

34. E così si potranno rompere i nodi D, E, C; mà non già gli altri di sopra.

35. Se le forze de' nodi supereranno la resistenza della massima mutazione de' Cilindretti, allora prima di sciogliersi alcun nodo, tutti i Cilindretti dovranno essere curvati fino all' ultimo ottavo grado: ed in tal caso argumentando in quel modo, che a proposito della stiratura si legge sopra nel n. 10. e n. 22. a tutti i nodi nel medesimo istante si farà la medesima violenza; sicche tutti dovranno ad un modo cedere, e rompersi se saranno tutti della medesima forza.

36. E se altrimenti; si romperanno tutti quelli, che avranno le uguali minime forze, rimanendo gli altri di maggior forza legati, come devesi concludere in virtù del n. 12. Imperciocche la forza applicata in A B, successivamente và ristringendo quelle estremità, tirandole verso I K, e perciò và successivamente, facendo maggiore la sua violenza; e perciò prima supererà la forza de' nodi di minor forza, che le forze de' nodi di maggior forza. Adunque supposti di minor forza, e uguale i nodi O, Q, V, X, soli loro quattro si disnoderanno, rimanendo gli altri illesi.

37. Nel farsi questo totale, o quasi totale snodamento i Cilindretti si muoveranno come lanciati; perciocche nel portarsi il nodo C in O, l'F in R; e il T in S, anno concepito il moto verso le parti di G, &c.

38. Mà però più tardi si muoveranno i Cilindretti A C E, B C D, che i Cilindretti D F L, E F H: e questi più tardi, che i Cilindretti H T Y, L T Z: e così dimanimano sempre più veloci si porteranno, quanto più saranno lontani da' Cilindretti A C E, B C E, a' quali è applicata la forza, che li muta. E la ragione è chiarissima; perche nel medesimo istante più di spazio sempre corrono i nodi più lontani; che i più vicini a detta forza applicata, come vedesi, che più di camino hà fatto nel medesimo tempo il nodo T, che s'è portato in S, che non hà fatto il nodo F, che si è portato in R, &c.

39. E per questa causa potranno rompersi alcuni di quei nodi di

mag-

maggior forza, che per altro non si romperebbero; percioccherottosi per esemplo il nodo di minor forza Q, e non i nodi O, P, R, di maggior forza; conciossiacosache abbia concepita maggior velocità, e per conseguenza maggior impeto il nodo R, che il nodo O; e il Cilindretto PR, che il Cilindretto PO; e che perciò il nodo R abbia facoltà per allontanarsi sempre più, e sempre più distrarsi dal nodo O, potrà nel rimanere addietro il detto nodo O, rompersi il nodo P; e così restare addietro il Cilindretto OP annodato in O; e correre avanti il Cilindretto PR annodato in R.

40. Se per esemplo i Cilindretti HT, LT avranno al settimo grado di mutatione otto gradi di resistenza, quanti gli altri ne anno all' ultimo ottavo grado, al quale ultimo grado i detti Cilindretti HT, LT, ne abbiano nove di resistenza: e la forza di ciascun nodo sarà maggiore di nove gradi: è vero, che quando questi due Cilindretti saràno mutati al 7. grado, e che per le cose vedute nel n. 31. anche tutti gli altri a questi superiori saranno mutati al settimo grado, che gli altri inferiori saranno mutati all'ultimo ottavo grado; mà non perciò si farà snodamento alcuno, prima che anche questi non si sieno mutati fino all'ultimo ottavo grado; perche si deve superar prima i nove gradi di resistenza, che questi due Cilindretti anno alla massima sua mutazione, e dapoi superar la forza di ciascun nodo, che è più di nove gradi. E doppo fatta la detta massima mutazione; perche nel medesimo istante si fà la medesima forza alle uguali resistenze di ciascun nodo: tutti i nodi dovranno rompersi. (n. 35.

41. Ma se i nodi saranno di forze disuguali; mà però tutti di forza maggiore di nove gradi, seguir deve quanto si pone nel n. 36.

42. E le medesime cose, o con piccolissima differenza dovranno accadere; se solo sarà della supposta resistenza il Cilindretto HT. (n. 32. e 33.)

43. Mà se la forza de' nodi sia maggiore di otto gradi, mà minore di nove, quanta ne anno i Cilindretti HT, LT all' ultimo ottavo grado di mutazione: prima che i detti Cilindretti, e per consequenza gli altri superiori (n. 31.) si sieno mutati all'ultimo grado, si disnoderanno tutti i Cilindretti inferiori; perche questi affatto mutati comprendano l' angolo, che non si può d' avvantaggio ingrandire, senza che si rompa, (n. 26.) Mà non già si disnoderanno i Cilindretti superiori, perche, non mutati all'ottavo grado non com-

comprenderanno il dett'angolo. E così la maggior contumacia, e resistenza di alcuni Cilindretti impedisce, che non si propaghi l'universale disnodamento.

44. Il quale disnodamento ne meno passerà avanti, se si fisseranno alcuni nodi e. g. H, L; perche allora potranno mutarsi affatto l'inferiori Cilindretti C A, C B, C D, C E, &c. e sciogliersi da suoi nodi; ma per niente si muteranno i Cilindretti superiori, e perciò non saranno forzati a disnodarsi.

S' intendono in questa linea così divisa, le distanze de' nodi della fin qui disaminata serie di Cilindretti a scaletta, e perciò segnati colle medesime lettere, e così si concluda.

Z Y
T
H L
F
D B
C
A B

45. Se si fisseranno l'estremità A B; e in Z Y vi sarà una forza, che porti queste estremità verso una parte, o verso l'altra, e senza permettere, che la scaletta s'allunghi: ognivoltache le forze de' nodi sieno uguali per la dottrina delle resistenze de' soldi, e della leva, solo si romperà il nodo C più vicino al sostegno A B, e che patisce più violenza per la maggior leva Z C.

46. Può essere però, che rimanendo illeso il nodo C, si rompano i nodi D E, overo l' F, o qualche altro superiore; il che accaderà, quando la forza de' nodi superiori a quella del nodo C avrà minor proporzione, che non hà la leva del nodo C a quella de' medesimi nodi superiori.

47. E si romperanno, e questi nodi, e quello nel medesimo istante, se contrariamente si risponderanno le forze, e le leve.

48. Data una serie di Cilindretti somigliante alla di già veduta, e colle medesime condizioni annodati a quattr'a quattro in Y, R, C, B, Q, Z, il nodo D del parallelogrammo A venga condotto in G, e il nodo E venga condotto in F da un qualche accidente; e sia e. g. un qualche corparello ristretto in A, che con forza di molla debba ridursi ad vna maggiore estensione, che non è la capacità di detto Parallelogrammo: i Cilindretti D C, D B, E C, E B, si stenderanno finacche il comporti la forza de' nodi C, B, ma di li in oltre si distaccheranno da' medesimi nodi; e sciolti i primi due saranno in G O, G N; e gli altri due in F P, F M.

49. E se nel medesimo tempo si distaccheranno dal nodo B i Cilindretti X B, V B; e dal nodo C li C T, C S; e che niuna forza venga fatta a' nodi S, X, T, V; o pure non tanta che i Cilindretti in essi uniti

non

non ſieno ſorzati a diſnodarſi da R, e Q ſe ne farà il poligono di dodici lati.

50. Mà ſe il nodo D ſarà portato in H, e'l nodo E in L, di manierache anche ſi faccia forza a' nodi R, e Q, ſe ne farà il poligono di 20. lati Y H Z L. E così ſi faranno poligoni di più, e più lati, e più, e più in lungo, quãto maggiormẽte verranno allontanati l'uno dall'altro i nodi D, E.

52. Può eſſere anche che ſi rompano i nodi E, D, rimanendo legati i nodi C, B; e che in tal modo il diſnodamento ſi faccia verſo quelle parti, e non verſo queſte; ſe vi s'intenderà continuata la ſerie di queſti parallelogrammi.

53. Siccome anche può eſſere, che ugualmente la medeſima forza di molla faccia forza verſo tutti quattro i nodi C, D, B, E; e che in tal maniera li rompa tutti quattro; e che continuando verſo D E, e verſo C B, ſi faccia un diſnodamẽto in croce come appariſce in queſta figura, ſuppoſto che in eſſa ſi ſieno rotti i nodi E, D, A, B, per una dirittura; e per l'altra dirittura i nodi N, M, L, A, F, G.

54. Sebene può anche eſſere, che rot-

tiſi

così il nodo B; per qualche accidente, che faccia essere di meno resistenza il nodo O, che il nodo C, la rottura si propaghi, rottosi il nodo O, verso P; e così si faccia la rottura obliqua A B O P.

55. Overo rompendosi nel medesimo istante i nodi O, e C, la rottura si dirami una verso P, e l'altra verso Q.

56. E di queste serie, siccome di tutte le altre, s'argumenti anche quando più, e più saranno l'una all'altra soprapposte.

PROPOSIZIONE PRIMA.

Come posta la Fritta nella padella se ne facciano le Molecole del Vetro.

CAPIT. VIII.

N. 1. GL' Atomi Tenebrosi, che compongono le molecole della fritta, posti nella padella dentro la fornace, altri si separano come dissemo nel c. 4. n. 12. 13. 14. per l'appetenza, che anno a' Lucidi; de' quali in ogni distanza ad essi, e tra essi passa continuamente un grandissimo profluvio, che esce dalle legna accese nella fornace; e altri si sciolgono per i frequenti urti, che ricevono sì da' medesimi lucidi, che velocissimi si muovono, sì da quei tenebrosi, che concorrono alla composizione della fiamma. Sciolti; e per molto tempo agitati, e raggirati nella padella, vengono una volta ad incontrarsi quelli, che infra di se s'anno maggiore appetenza, che non anno alla Luce; e che s'uniscono con una tale energia, che non può esser superata da' sopracennati urti.

2. Ed in questa guisa mi dò ad intendere, che possano farsi alcune molecolette; e dapoi di queste alcune altre molecole prossimamente cilindriche; e tutte similmente uguali, e di una tal costruzione, che di essi Cilindretti ne debba seguire quel tanto, che veduto abbiamo nel precedente cap.

3. E suppongo, che queste molecole, che di qui avanti chiameremo Cilindretti di Vetro, abbiano vicino all'estremità i poli, co' qua-

 li scam-

li scambievolmente s'appetiscano; mà che nella padella non s'uniscano; perche quest'appetenza sia minore di quella, che s'abbiano alla luce; e che sia d'un'energia, che ceda a' sopradetti urti.

PROPOSIZIONE SECONDA:

Come il Vetro di opaco, e trattabile, che è nella fornace, divenga fuori all'aria trasparente, e duro; e perche pesto, e macinato ritorni opaco; e del ripulimento del medesimo. E perche i Vetri colorati sieno meno trasparenti del Vetro puro.

CAPIT. IX.

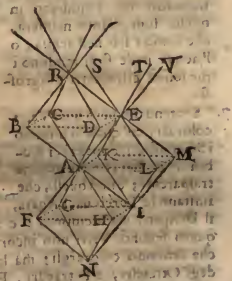
N. 1. Questi Cilindretti di Vetro appetendosi vicendevolmente nelle estremità; mà appetendo maggiormente la luce, s'annoderanno, quando la luce passi loro in quella distanza, nella quale l'energia media alla medesima luce sia minore dell'energia media, che s'abbia l'uno all'altro; e si disuniranno, quando la luce passerà in quella distanza, nella quale l'energia media alla luce sia maggiore dell'energia massima, colla quale stavano uniti. E perche nella fornace gl'atomi lucidi nel liberarsi da quei tenebrosi, co' quali componevano le molecole del fuoco, e della fiamma, passano a questi Cilindretti ora in una distanza, e ora in un'altra; quindi ne è, che questi Cilindretti una volta sciogliendosi, e un'altra legandosi; e correndo a questa parte, e a quella, adesso soli, e dapoi due, e più uniti insieme giratando quasi che in un continuo moto irregolare, e di diverse direzioni, fanno quell'ammassamento trattabile, e pastoso.

2. Il quale ammassamento deve essere opaco; mercecche i Cilindretti confusamente soprastanno l'uno all'altro; e i loro intestitj altri sono ripieni dalla fiamma, e altri non sono con ordine collocati in dritto, e in modo, che i raggi della luce possano per quelli liberamente passare, e ripassare a linea retta.

3. Mà

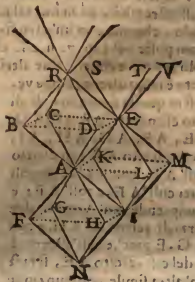
3. Mà cavato il Vetro fuso fuori della fornace; e partendosene appoco appoco i componenti della fiamma, che urtavano i Cilindretti; e quei lucidi Atomi, a' quali tanto appetivano i medesimi cilindretti; questi colla loro scambievole appetenza, rimasta libera, e senza contrario, cominciano ad annodarsi insieme, e così tutti aderenti, e raccomandati uno a moltialtri, rendono il composto colle parti legate, e duro.

4. Il qual composto per farsi trasparente mi persuado, che così si faccia. Questi cilindretti anno i poli, co' quali s' appetiscono, vicini all' estremità, ed in una tal parte, che otto di essi s' uniscono in modo, che uno con un'altro sia annodato in diritto. e colle condizioni poste nel cap. 7. n. 26. che con due altri comprenda un' angolo retto; e che con due altri comprenda un' angolo, del quale il retto è sesquialtero; come vedesi in questa figura, ove degli otto cilindretti AB, AC, AD, AE, AF, AG, AH, AI, il cilindretto AB è in diritto coll' AI: comprende angoli retti coll' AE, e coll' AF: e comprende un' Angolo due terzi di retto coll' AH, e coll' AG. E perche nell' estremità E del cilindretto AE, si farà un' altra simile congiunzione d' otto Cilindretti ER, ES, ET, EV, EA, EK, EL, EM, ed un' altra nell' estremità I del cilindretto AI, necessariamente se ne formerà l' Ottaedro, le di cui piramidi, la superiore abbia la cima in E; e l' inferiore in I; e la di loro comune base quadrangolare negl' angoli dell' Immaginato quadrato ALMK, come da se può conoscere, chiunque è Geometra.

Siccome può conoscere, che per simili annodamenti d' otto Cilindretti in ogni estremità di qualunque Cilindretto e.g. in N, e R,

se ne faranno altri Ottaedri eguali, e similmente posti; e che così si farà una gran mole di più, e più Ottaedri; e uno spazio segnato da Ottaedri, e Tetraedri.

5. E può accorgersi, che per un tal composto la Luce troverà il passo a linea retta, e da ogni parte; che è la cosa la quale fà, che i composti sieno diafani, e trasparenti.

6. E che più, e più diafano sarà il Vetro, quanto più, e più saranno sottili i cilindretti; e quanto minore, e minore sarà la proporzione, che abbiano i detti cilindretti agl'Ottaedri, che formano. Dalche ne proviene, che i Vetri colorati sieno più opachi; perche i corparelli, che colorano, insinuandosi ne' cilindretti in quella somigliante maniera, che fanno i sali nell'acqua; o l'acqua nelle funi rendono i medesimi cilindretti più grossi.

7. S'intendano però quei Vetri colorati, co' quali si fingono i Smeraldi, i Topazzj, i Rubini, i Zaffiri, e altre gemme trasparenti; e non quelli, che imitano la Turchina, l'Agata, il Diaspro, il Calcidonio, e altre pietre opache; Imperciocche questi secondi Vetri non incorporano ne' suoi cilindretti le cose, che debbono colorargli; mà le comprendono mescolate ne' vani degl'Ottaedri, e Tetraedri. E che ciò sia il vero, chi non vuol farne la pruova, veda il P. Neri dove tratta di questi colori; e in spezie nel lib. 6. cap. 36. nel quale insegna fabbricare le Turchine; che così dice. *Quando il colore stà bene, bisogna lavorarlo subito; perche il sale si perde, e svapora, e torna di nuovo il Vetro trasparente*: Cosa, che non seguirebbe, se quel sale s' insinuasse tra' componenti de' cilindretti, e con essi si annodasse.

E qui mi sia lecito il voltarmi col più grande ossequio al Dottissimo, e Celebratissimo P. Onorato Fabri della Compagnia di Giesù; e così favellar con esso: Io rendo somme grazie alla cortesia di V. R. La quale doppo che nel di lei lib. della Luce, e del Lume rigettò in comune la dottrina di coloro, che tengono la Luce esser corpo; e che il fece con ventidue opposizioni, tutte pregne di più, e varie istanze, conclusioni, e conseguenze, si degnò di fare particolar menzione della mia sentenza nel corollario della prop. 7. che intiera ella diede all' Ipotesi Cartesiana. E nel medesimo tempo umilmente la prego a credere, che io per mia giusta difesa abbia in pronto da far costare, che di tante opposizioni ne pure una ve ne sia, della quale non sia facilissimo il scuoprire il vizio, e la fallacia. Del che se ne vuole un certo saggio, potrà V. R. considerare questa costruzione del Vetro, e poco più sotto quella dell' Aria, delle Acque, e de' Vini; e vedere in che manchi la di lei ottava opposizione; e sapere, che io per salvare le refrazioni non apporto l'esemplo del vaglio; e chiarirsi, che la di lei dimostrazione fatta in piano nella prop. 10. lib. 5 T. 1. è applicata contro il dovere geometrico a' solidi. E se ne vuole un' intiera prova, si compiaccia in qualche modo darmene un cenno, che avrò a mia fortuna il servire a V. R. delle virtù della quale sempre sarò riverente ammiratore.

8. Se dapoi pesteremo, e ridurremo in pezzetti il Vetro, se ne farà un'ammassamento di polvere minuta, e con granelli dissimili angolari, e disuguali. E sarà quest'ammassamento opaco; mercecche i detti granellucci rimanendo l' uno all'altro soprapposti disordinatamente, e senza regola, i cilindretti delle molecole dell' uno s' attraverseranno nell'interstitj triangolari degl'Ottaedri dell'altro: e così rendendo più angusti quei vani, impediscono il passo alla luce. E quest' ammassamento medesimo sempre più, e più si renderà opaco, quanto più minutamente si pesterà, o macinerà il Vetro, e si ridurrà a più piccoli granellucci: e sarà opacissimo, se tanto lo macineremo finacche, se è possibile, si riduca alle prime molecole, e a i primi componenti; perche sempre maggiore sarà la confusione.

9. Non essendo però un granelletto prima molecola, ne unico cilindretto il microscopio lo ci fa riscontrare, quale veramente è, diafano; per non essere altro che una piccola compposizione de' descritti Ottaedri.

10. Ben vero, è che il dett' istrumento ci fà osservare in alcune parti di que-

di que' granelletti un certo biancheggiare, che irregolare sembra una spuma, o uno sbavamento: segno che di lì al nostr' occhio se ne ripercuotano più raggi di luce, che d'altronde; e che perciò o opache affatto sieno quelle tali parti; perche in niun modo vi penetrino i raggi; o che non sieno tanto trasparenti; perche minor novero di raggi ritrovi per esse libero il passo. Effetto, che ottimamente parmi, che spiegar si possa con quest' ultima figura.

Col stritolare il Vetro se ne sia fatto un granello, che abbia i tre Ottaedri R.A, A.N, E I, e i Cilindretti E S, E T, E V; e gl' altri, che sono annodati in R. Potrà l'Ottaedro R.A cadere addosso all'Ottaedro E I, raggirandosi intorno, come ad un' asse, al Cilindretto E A; e in cotal guisa unendo in una qualche distanza i poli D, ed L porre in A L un corpo, che impedisca il transito à quella luce, che altrimenti per quivi passerebbe: e di più anche i Cilindretti E S, E T, E V disnodati potranno cader irregolarmente da una parte, e dall' altra, o sopra i Cilindretti degl' Ottaedri; o nelli spazj triangolari; e così ne' medesimi spazj porre impedimenti al passo della luce; il che è causa, che mai sempre pregiudica all' esser trasparente.

11. Ed in questa istessa maniera spiegherei, come avvenga, che i Vetri, e i Cristalli nell' essere arrotati, e ridotti colle confricazioni a minor mole, e a diverse figure, perdano tanto di trasparenza, e che tanto di arte vi voglia per dar loro, come dicono, un buon pulimento, e farli tornare al loro essere diafano, senza che perdano la figura acquistata. Perche direi, che arrotando per esemplo un christallo da occhiale collo smeriglio in una qualche centina, altro non si faccia, se non levare, e staccare dal cristallo molti de sopradetti Ottaedri, e cilindretti; e che per farsi ciò appocappoco sempre vi rimanga alcuno Ottaedro quasi che isolato, come dissemo dell'Ottaedro R.A; e vi rimangano de' cilindretti, come gli E S, E T, E V, &c. non affatto snodati, mà aderenti in qualche modo, e in qualche vicinanza de' loro poli nella sfera dell' energia, i quali cadendo trà gl' interstitj, e quelli attraversando, e occupando i vani facciano il Vetro opaco. Il qual Vetro senza pregiudizio sensibile della figura debba esser ridotto alla trasparenza, e sempre più, e più, da chi abbia meglior segreto, e che adoprandolo sappia con meglior arte far sì, che se ne distacchino più, e più de detti Ottaedri quasi che isolati, e cilindretti snodati. E che perciò sieno al maggior

segno

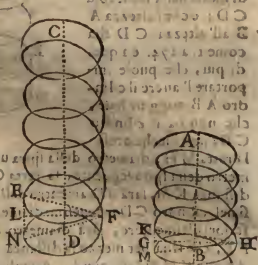
ſegno puliti, e traſparenti quei Vetri, nella ſuperficie de quali non vi ſia niuno Ottaedro iſolato, ò quaſi iſolato, e niuno cilindretto diſnodato.

PROPOSIZIONE TERZA.

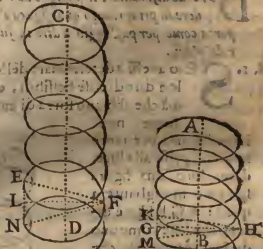
Delle Molecole dell' Aria, dell' Acqua, e de' Vini, e come ſi faccia il Vento coll' Acqua.

CAPIT. X.

Dovendo diſaminare le puligbe de Vetri; mi ſi porge occaſione di vedere in primo luogo qual figura s' attribuiſca all' Aria: coſa che porta come per paſſaggio a dire in ſuccinto alcuni effetti dell' Acqua, e de' Vini.

N. 1. SE io aveſſi a determinare delle molecole dell' Aria, che vale a dire di coſe fleſſibili, e che piegate non ſi ſnerbino: mà che abbiano forza di molla; e che molte aggregate inſieme non impediſcano per tante miglia il paſſo alla luce, darei loro una figura ſpirale, ſomigliante a queſta A G B H, e direi, che foſſe come uno di quei Serpentelli, che deſcriſſemo nel cap. 5. n. 13. ò per dir meglio come uno di quei Serpentelli, che ſogliono farſi di acciaro temperato; acciò ſi poſſano riſtringere, e ſerrare in uno ſcatolino, dal quale aperto ne ſcappi fuora con impeto per quella forza di molla, che hà il

hà il detto acciaio, e lo farei volontieri; perche con questo parmi di poter spiegare quanto in natura si veda accadere, e si giudichi provenire dall' Aria; per fermare il che hò pensato bene l' apportarne queste riprove.

2. In primo luogo si vede, che un grande ammassamento di questi Serpentelli sarà trasparente, conciossiache da ogni parte vi rimarrà strada aperta, e diritta per la luce: e tanto più sarà trasparente, quanto minore sarà la proporzione che avrà il corpo, cioè la materia del verme a tutto lo spazio da esso ocupato con tutte le ritorte.

3. Donde avvenga quello, che si dimostra ne' Saggi di Naturali Esperienze a car. 44. cioè che l' Aria nostrale, e intorno a noi compressa dall' Aria superiore, stia a quella colassù nel estremo livello come 1. a 174. perche ciò benissimo potrà farsi, se le medesime sei spire della molecola A B si ridurranno per forza di molla nella molecola C D; e che l'altezza A B all' altezza C D stia come 1. a 174. e a quel di più, che puole importare l' auere il cilindro A B maggior base, che non hà il cilindro C D; perciocche presa la retta M H, diametro della spira ultima inferiore, e la K H diametro della spira seguente, la retta G H, che divida per mezzo la distanza K M, sarà il Diamentro della base del cilindro A B; e presi nel cilindro C D i medesimi diametri F E, F N dell'istesse due inferiori ultime spire, sarà diametro della base di questo cilindro la F L, che sega per mezzo la distanza E N; mà per essere minore l' Angolo K H M, che non è l' Angolo E F N sarà maggiore la retta G H della retta L F, adunque, &c.

4. E nel

4. E nel medesimo modo, come l' Aria con forza di schizzatoio si ristringa nel pallone in una trentesima parte di spazio, uguale a quello, che fuori del pallone occupava; perche ciò dovrà avvenire, se ci fingeremo la molecola C D dell' Aria fuori del pallone, e la A B dentro al pallone; e che l' Altezza C D alla A B stia come 30. a 1. con quel di meno, che vuole la base maggiore come sopra: o pure che con la medesima proporzione, di mole di sei spire se ne facciano 7. e d'avvantaggio; e notabilmente si rappicinisca la base del medesimo cilindro. Il che anche deve dirsi nel primo caso posto sopra al n. 3.

5. E spiegar si può come dell' Aria se ne faccia l' Acqua; perche se nella sfera dell' energia verrà un'atomo, o molecola, o più atomi, e più molecole, egualmente appetito da tutti gl' atomi, che compongono il Serpentello dell' Aria; e che quest'appetenza sia di grandissima energia, nell'accostarsi essi a quella l'uno doppo l'altro successivamente, se ne farà un cilindretto spirale, come si è detto nel cap. 5. n. 13. il quale potremo chiamare vite, o viterella d' acqua.

6. Di queste viterelle mi credo, che unite dodici insieme a tre a tre nelle estremità, e tutte ad angoli retti, se ne formi un Cubo, che chiameremo il Cubo dell' Acqua: e tanto più facilmente me lo credo; perche tutte le proprietà, e effetti dell' acqua parmi, che con questa ipotesi benissimo si spieghino.

7. L' Acqua è tanto più grave in spezie dell' Aria; perche molto più di corpo hà nel suo Cubo, che non hà l' Aria nel suo Serpentello; mentreche nel Cubo dell' Acqua vi sono non solamente dodici Serpentelli d'Aria; mà quegl' Atomi, e quelle Molecole, intorno alle quali avoltandosi i detti Serpentelli se ne fanno le Viterelle: e tanto più deve esser grave; perche un Cubo d' Acqua è minore d' un Serpentello d' Aria: cosa esperimentata da' Sig. Inghilesi, come riferisce il de Monconys nel suo viaggio, che fece in quel Regno; I quali han provato, che per una sottile fessura di vetro più facilmente vi passa l' Acqua, che l' Aria.

8. Quest'aver più di corpo, e in minor mole l' Acqua, che l' Aria, è anche cagione, che quella sia meno trasparente che questa: e tanto più; perche i Cubi dell' Acqua appetendosi ne' suoi angoli, nell'annodarsi l' uno cogl' altri, si raddoppiano da per tutto le viterelle.

9. Vnendosi in questa guisa ne' loro angoli i Cubarelli dell' Acqua, e

riempiendo così affatto lo spazio, ne cagionano, che l'Acqua per niuna forza possa esser compressa, e ridotta a minor mole.

10. E quest'unione è causa, che insieme si muovono le parti superiori, e inferiori delle Acque, non solo ne' piccoli vasi; mà anche ne' vasi grandi, ne' fiumi, ne' laghi, e nel mare; dove per la purità delle acque, e per la loro limpidezza meglio che in niuno altro luogo ciò s'osserva; perche se la rabbia de' venti non sia tanto, che scomponga il tutto, e che col strappare da' fondi l'alica, e sollevarne la rena, faccia un aggregato di corpi, e molecole disnodate, si vedeno le onde, e i grandissimi cavalloni muoversi uniti, e come che costino di materia accagliata, e tutta d'un pezzo. Il che non dovrebbe avvenire, se, come alcuni anno creduto, fossero le molecole dell'acqua perfette sfericciole; perche in tal caso l'aria, mossa da' venti, dovrebbe muovere, e perturbare i globarelli dell'acqua superiori; ma non già l'inferiori, nel modo che vediamo da qualsivoglia vento gagliardissimo esser mossi, e dispersi da un monte di rena i granelli della superficie; e non quelli, che sono nella profondità.

11. L'appetenza, che hà un cubarello d'Acqua all'altro, è causa di quella viscosità, che hà l'acqua per stare unita, e agglobata; e andarsi a trovare, e ammassarsi, come spiegai nel secondo dialogo dell'Antignome.

12. E la pochezza dell'energia, e forse perche i poli nella profondità degl'angoli s'accostano poco (n. 5. cap. 9.) è causa di quella minima, e quasi nulla resistenza, che hà l'acqua all'esser divisa. E dissi quasi nulla; e non dissi nulla affatto; perche detto il tutto col dovuto rispetto di cui la tenne, e tiene assolutamente nulla, parmi d'avere a mio favore quest'osservazione.

L'Anno 1664. che le Galere del Papa, e quelle del Gran Duca andarono in Provenza per ricondurre a Roma il Cardinal Chigi, Io era sopra la Galera Padrona di S. A. S. colla quale, e colla Galera Pontificia Santa Caterina, lasciate le altre in Tolone, andammo per certi affari fino a Marsilia. Sì nell'andare, come anche nel ritorno più volte, che le Galere si ritrovarono al paro, nacque gara tra i Comiti. Mà perche o era il nostro legno più agile, e atto al correre, che non era l'altro; o perche la nostra ciurma era più addestrata, e più vigorosa, sempre tale fù la picca, che il nostro faceva ogni forza per lasciare l'altro a dietro, e quelli per

li per non vi rimanere. L'ultima delle volte, che ciò avvenne, fù nel fine del ritorno, e nel svoltare il capo di ponente a Tolone per entrare in quel grã porto, o seno di mare, che dobbiamo chiamarlo. Avevamo di già lasciata addietro la Santa Caterina in distanza di due lunghezze, e come dicono, di due corpi di Galera, e con speranza di sempre più, e più abbandonarla. Mà mentre per far ciò, e colle buone, e colle cattive veniva sempre viepiù sollecitata la nostra ciurma dal garoso Comito, cominciò prima a parermi; mà dapoi cominciai sensatamente ad accorgermi, che in vece di più allontanarci noi da quella, che quella acquistando di camino ci si avvicinava. Perloche datomi a disaminare attentamente il tutto, e a pensare a tutte le cause possibili, trovai non da altro ciò poter provenire; senon perche quella avesse cominciato a navigare appunto nella medesima striscia di mare, che noi avevamo solcata; e di questo parvemi d'averne la riprova, quando vidi, che sempre più si rendeva veloce, quanto più ci si avvicinava, e si trovava in acque più di fresco rotte dalla nostra Galera. Mà allora stimai di non dovere più farne dubbio, quando vidi che fattacisi vicinissima, si fece anche velocissima nel modo, che mi era predetto: e allora mi chiamai affatto certificato; quando costretta quella, per non c'investire, a dare il timone alla banda, e a passarci per fianco, e ad entrare per conseguenza in altre acque non rotte, e solcate, la vidi appocappoco farsi meno veloce, e appocappoco rimanerci addietro, e sempre più, e più, finacche non rientrò, come per l'avanti nell'acque da noi rotte, dove di nuovo si fece più veloce; ci arrivò; e di nuovo per non ci urtare ci si tirò da un lato; e cominciò di nuovo a ritardarsi in quella somigliante maniera, che era seguito per la prima volta.

Che questo sempre mai segua; cioè che il medesimo vascello con tutte le medesime circostanze; e colle medesime forze di remiganti, e del vento corra più veloce; quando si trova in acque per le quali di fresco vi sia passato altro legno, l'hò da poi mille volte osservato, e ne hò avuta l'attestazione da tutti i marinari.

Il che tutto parmi, che aggiustatissimamente s'accomodi alle cose da me supposte; cioè a dire, che i Cubi dell'Acque stiano annodati cõ qualche energia l'uno all'altro nella minor distanza possibile de' loro poli: e che con questa energia resistano all'esser disnodati; ma che disnodati, e stando i poli in maggior distanza meno resistano all'essere allontanati d'avvantaggio; mentre la detta energia si fa loro minore per la maggior distanza; E che perciò

 la no-

la nostra Galera dovesse superare una certa resistenza, che avevano quei cubi dell'acqua all'esser disnodati; mà che meno di resistenza dovesse superare la seconda Galera, nel venirci dietro; e perciò più veloce si muovesse nel passare per la medesima acqua pocavanti divisa; Perciocche non tornati per anche i Cubi al suo primiero annodamento, e alla minor distanza possibile de' poli per la gran confusione, nella quale erano stati posti dal passaggio della nostra Galera; e trovandosi i detti poli in maggior distanza che prima, con minore energia dovevano resistere alla separazione, e divisione, che doveva farne la detta Galera Pontificia.

13. Questa confusione di Cubi disnodati, cagionata dal passaggio di un vascello, è quella cagione, per la quale biancheggi, e perda di trasparenza quella striscia di mare, che solca il detto vascello; perche in tal caso molte viterelle d'un Cubo s'attraversano ne' vani degl'altri Cubi; e così impediscono il passo alla luce, come dissemo del Vetro c. 8. dal n. 7. fino al n. 10.

14. E da questi medesimi numeri dell'istesso cap. 8. ottimamente si vede da che provenga, che l'Acqua nel rompersi al lido, o in qualche scoglio, ò altrove; e nel ridursi in spruzzo, o spuma, biancheggi, e si rappresenti all'occhj quasi che opaca.

15. I Serpentelli dell' Aria si sono ridotti in Viterelle d' Acqua in quanto che tra di loro vi tengono rinserrati alcuni atomi, o molecole, alle quali communemente appetiscono tutti gl' atomi de' medesimi Serpentelli. Adunque levati questi corparelli appetiti, e rinserrati, di nuovo di Viterelle se ne faranno Serpentelli; di nuovo l' Acqua si convertirà in Aria, (cap. 6. n. 7.) il che succederà principalmente in questi seguenti modi.

16. Posto un caldaro, o pentola con acqua al fuoco, cominciano per i pori del metallo, del vetro, e della terra cotta a passare, e ad insinuarsi per mezzo all' acqua non solo Atomi lucidi sciolti, che altri passano senza alcuno intoppo per i vani, posti in diritto de' Cubi; e altri urtando nelle viterelle de' medesimi Cubi, li smuovono, e li conturbano: mà anche vi passano alcune molecolette ignee, e meno gravi in spezie dell' Acqua; altra causa, per la quale i detti Cubi maggiormente si muovono, e si mettono in confusione. Imperciocche in uno aggregato di cubi, collocati in maniera, che riempiano affatto lo spazio, come il riempiono quelli dell'acqua (n. 9.) non può un cubo di mezzo muoversi, senza che almeno non si muovano

vano

vano tutti quelli, che hà da una parte. Che però nel nostro caso messi in moto più, e più Cubi; altri dagl' urti de' Lucidi, e delle Molecole ignee, e altri, che da per loro a causa dell'equilibrio a queste vogliono sottentrare; e ciascheduno seco movendone mol-t'altri, affatto tutti si turbano, e confondono: e per conseguenza non più aggiustatamente combaciandosi; mà comprendendo infra di loro senza alcuna regola varj, e varj spaziarelli, accrescono la mole del proprio ammassamento; cosa che i Paripatetici chiamano il rarefarsi dell' Acqua per causa del calor del fuoco. Questa confusione facendosi sempre vie più grande, e sempre vie più grandi facendosi li spaziarelli interposti, vengono più facilmente, e con maggior impeto i Cubi ad urtarsi l' uno coll'altro, e ad essere urtati, e percossi da' Lucidi, e dalle Molecole del fuoco. Per i quali urti, e percosse, quando le Viterelle de' Cubi sono in maniera smosse, e crollate, che coll' allargarsi una spira del verme dall' altra spira, ne esca di mezzo loro il corparello communemente appetito, se ne fà di nuovo il Serpentello dell' Aria: il quale per la sua minima gravità specifica, e sua piccolissima resistenza all'essere estruso, si porta all' insù con velocità, e fà gorgogliar l' Acqua; e la diminuisce, col partirsi esso, che avanti era parte della medesima.

18. Questo Serpentello di Aria, estruso, e spinto all' insù da' Cubarelli laterali dell' Acqua, che vogliono per l'equilibrio il luogo inferiore, incontra nel salire i Cubi soprapostigli: i quali essendo annodati insieme, o ne' poli, o in qualche distanza da essi, o dovrà disnodarli, o levarseli in capo, e portarli seco all' insù. Sicche allora li disnoderà, quando a ciò meno resistano, che all' esser portati all' insù; e allora annodati li solleverà, quando all' esser sollevati meno resistano, che al disnodarsi. E perciò in una qualche notabile profondità dell'acqua, dove il Serpentello coll' inalzarsi in capo i Cubarelli di sopra a se contigui, dovrebbe anche inalzare quei molti altri, che a detti contigui perpendicolarmente soprastanno, più tosto appocappoco li disnoderà, e successivamente disgregandogli, per mezzo loro si farà la strada; avvengache meno di forza si ricerchi a fare questa successiva disgregazione, che all' inalzare ad un tratto tanti Cubarelli. Mà quando il detto Serpentello sarà vicino al supremo livello dell'acque, e quando meno di forza vi voglia ad inalzare quei pochi cubi, che infila perpendicolarmente gli

te gli sono di sopra, che non vi voglia di forza per disnodarli, allora annodati se li leverà in capo, e seco li porterà all' insù. E di qui ne è, che i Serpentelli dell' Aria nell' escir dell'acqua, si levano in capo alcuni cubarelli annodati, de' quali tessutosene un sottil velo ne rimangano vestiti, e circondati in quella mezza sfera, che chiamiamo gallarella o bolla; dal che se ne denomina il bollire della medesima Acqua. La qual bolla allora crepa e lascia sprigionarsene i Serpentelli dell' Aria, quando questi colla propria forza di molla si saranno tanto stesi, che il numero de' Cubi sollevati, e ridotti a mezza sfera, non sien tanti, che annodati possan tessere tanto di velo, che li capisca: O pure quando per qualche altra causa la detta bolla si squarci.

19. Dal Sole anche sendo scagliato un profluvio d' Atomi Lucidi; questi nel percuotere, urtare, e scuotere le viterelle dell' Acqua, le smuovono; e di mezzo cavan loro il corparello, o corparelli comunemente appetiti; e così di Acqua nuovamente si fà l' Aria, e conseguentemente si diminuisce l' ammassamento dell' Acqua, che chiamar sogliamo il consumarsi dell' Acqua; e il sollevarsene da essa i vapori a causa del Sole.

20. La terza cagione per la quale l' Acqua si converta in Aria, si è la percossa, che fà nel cadore la medesima acqua, o pure uno stropicciamento, e confricazione, che di essa si faccia; perche in qualunque di questi modi si scuotono, e crollano, e conturbano le viterelle; nel quale scuotimento, e tremore allargandosi le spire, se uscirà di mezzo alle dette viterelle il corpo comunemente appetito, tostamente se ne farà il Serpentello dell' Aria.

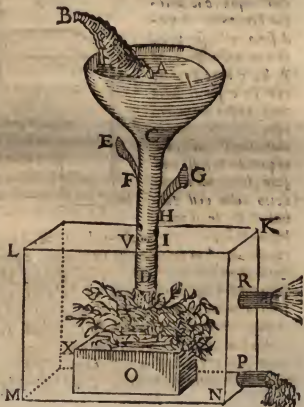
21. E così se ne fanno le bolle, o gallarelle nel cadere l' Acqua o dalle nuvole, o da un fonte sopra altra Acqua; perche nel percuotere la gocciola cadente nell' Acqua sottoposta, si imminuzzano i Cubarelli, che si percuotono; e si crollano le viterelle sì le superiori della acqua sottoposta, sì le inferiori della gocciola cadente: e così escendo loro di mezzo il corpo comunemente appetito, le Viterelle ritornano Serpentelli, i quali in quella guisa, che sopra abbiamo detto nel n. 18. sollevano, e si portano in capo all' insù annodati insieme; e tessuti in sottil velo quei pochi cubi, che meno resistono all' esser sollevati, che all' esser disnodati.

22. E così anche se ne produce il vento nel passaggio, che fà l' Acqua

con

con velocità per un qualche canale; perciocche nel confricarsi colla superficie interna del detto canale, se ne disfaranno i Cubi, e le Viterelle, le quali fatte Serpentelli, se vi sarà un solo foro, e angusto nel detto Canale, per il quale tutti debbano uscire da quella parte, col stendersi, e ridursi per forza di molla alla loro naturale dilatazione, rimoveranno l' Aria ambiente, e col rimuoverla, e scacciarla successivamente, e sempre per la medesima direzione ne cagioneranno il vento.

23. Il che anche avverrà per la caduta della medesima acqua sopra ad un corpo duro, mà rinserrato in modo, che i Serpentelli dell' Aria debbano tutti uscire pel medesimo foro stretto. Ed ecco che mi spiego con questa esperienza, da altrui esposta; mà a mio credere non bene intesa; mentre la spiega con supposizioni, che patiscono in questo caso gravi difficoltà; come anche il medesimo confessa con queste parole: *Vndè vero sit hæc rarefacti halitus causa, quam a calore esse oportet, difficile dictu est, nec est quod aliqui ad motum confugiant, qui per se calorem non producit, immò afflatus aer, & impacta cum impetu aqua maximum frigus conciliat* Mà non vi sarà già alcuna difficoltà nel spiegarla colla mia Ipotesi, che ricorre al moto non come a causa di calore; mà come a causa di percossa, e tremore del mobile.

Dal fonte in B cada cōtinuamēte acqua nell' Imbuto ACD alto sopra

sopra a due braccia; acciò l'acqua coll' accelerazione del moto, e per il peso di sopra debba uscire da D con maggior impeto; e nel collo C D vi sieno due canaletti, o più F E, H G inclinati all'in sù; i quali ricevendo quei serpentelli d' Aria, che si fanno nello stropicciarsi l' acqua coll' interior superficie dello stretto collo dell' imbuto, impediscano, che l' acqua non gorgogli, e perda d'impeto nel discendere; e ne' quali gravitando l' aria esterna aiuti la scesa dell' acqua, e le accresca l'impeto. Il medesimo collo sia incastrato nel vaso L M N K, e bene stuccato in V I: e sia il detto vaso da per tutto serrato, e stuccato in modo che l' Aria, o l' acqua non vi possa passare, senon per il predetto collo dell' Imbuto C D; per il canaletto più basso P; e per il canaletto più alto R: e nel piano del vaso sottoposto M N vi sia collocato un marmo, o altro corpo duro O, che habbia la superficie X Z piana, e orizontale; più alta del canaletto P; e distante dall' inferior bocca D dell' Imbuto tanto, quanto l' acqua da D vi cada sopra col maggior impeto possibile; mà però quasi che unita, e pochissimo dispersa. Fatto questo si aggiusti il canaletto P in maniera che stando sempre pieno, e versando quanta acqua cola nel vaso per l' imbuto; e cade sopra la superficie X Z, faccia, che l'acqua nel vaso non arrivi a ricuoprire la detta superficie. Che l' esperienza ci dimostrerà, che continua-

tinuamente, e con impeto uscirà Aria dal canaletto superiore R, e se ne farà un gagliardissimo soffio di vento; e forse maggiore di quello, che si possa fare con un mantice. E la cagione è chiara: imperciocche cade continuamente acqua sopra la superficie dura X Z, che sempre è scoperta; nel cadere, e percuotere con impeto si sminuzzano li di lei Cubi, e le viterelle, le quali convertite in serpentelli d' Aria devono pigliar luogo adequato ella loro mole; il che non potendo conseguire nel vaso, che di già è ripieno di somiglianti altri serpentelli, dovranno uscire per dove possano; mà non già per il collo C D, e non per il canale T, occupati dall' Acqua: adunque tutti usciranno per il canale R: e con impeto per il gran novero, che successivamente se ne fà.

24. Quanto fin qui si è detto dell' Acqua universalmente, devesi intendere di ogni acqua in particolare. Imperciocche ogni acqua schietta dolce, e salata, di bagno, e minerale, e distillata, è composta di somiglianti Viterelle, e Cubi.

25. Conciossiache tutte le acque salate, tutte le minerali altro nòn sono che ammassamenti delle descritte Viterelle, e Cubi, alle quali per loro appetenza vi si sieno attaccati i Sali, e i componenti delle cose minerali.

26. E le Acque distillate altro non sono, che i medesimi Cubi, e Viterelle avvoltatesi intorno a' componenti delle cose, che si distillano.

27. E somiglianti Cubi, e Viterelle sono tutte le maniere de' vini; de quali eccone qui in universale, ma in succinto la mia dottrina incominciando dalle viti, e adattando il tutto alle cose fin qui supposte.

28. Piantate le Viti in diverse parti della terra, si nutriscono, e pigliano la materia per farne le uve, altra dal Terreno, dove sono barbicate; altra dall' Acqua, che addosso loro piove, o vicino scorre: altra da' corparelli lucidi, che scagliati dal Sole, nel ferirle vi s'imprigionano.

29. O nella terra vicina alle radici della vite, o pure nelle vene della medesima vite mi dò ad intēdere, che i Cubi dell' Acqua si disfacciano per nuove appetenze, e aborrimenti; e si dissolvano nelle prime Viterelle; nelle quali s'insinuino, o pure al di fuori in certi poli s'aggreghino alcuni atomi tenebrosi della medesima terra. E che per ciò fatte più grosse le dette Viterelle; o nel granello dell' uva, o pure nel Tino annodatesi secondo il solito a tre a tre, e ad angoli retti,

G componpon-

compongono i Cubarelli del Vino, più grandi di quei dell' Acqua; e ne' quali il corpo alla mole hà maggior proporzione, che non succede ne' Cubi dell' Acqua.

30. Per essere più grandi i Cubi del Vino, che quelli dell' Acqua, riesce il venire in chiaro co' vasi d' ellera, se il Vino sia pretto, o pure adacquato; perche possono i più piccoli Cubi dell' Acqua passare, e tracolare per i pori, e per le vene del vaso dell' ellera; mà non già i più grandi del Vino.

31. E per essere nel Vino maggiore la proporzione del corpo alla mole, che non è nell'acqua, ne proviene, che i Vini sieno meno trasparenti dell'Acqua, come dissemo de' vetri colorati nel cap. 9. n. 6.

32. Perche i sapori diversi sono cagionati dalle diverse titillazioni, che fanno i corpi saporosi nelle papille della lingua, come conclude il Bellini nella sua opera *Gustus Organum*; di qui ne è, che i Vini altri sieno d' un sapore, ed altri di differente sapore; perche le disuguaglianze de' Cubi, e le diverse superficie delle viterelle, fatte tali da diversi componenti, che si sono loro insinuati, ed aggregati ne' diversi terreni, debbono necesseriamente fare nelle accennate papille diverse titillazioni.

33. E perche dalle diverse superficie, come mostra il Boile, e come oggimai è commune sentenza di quei, che comprendono, che cosa sia Luce, se ne fanno i diversi colori; di qui ne è, che i Vini sieno di più, e differenti colori.

34. E finalmente quei Vini saranno più gagliardi, e più spiritosi, che avranno imprigionati nelle loro Viterelle maggior novero di Atomi lucidi. Il che avverrà coll'eccesso maggior possibile, se vi concorreranno in sommo tutte queste quattro condizioni, e con eccessi minori, e minori, secondo che di queste quattro condizioni ne mancherà una, o più; o che sarà qualche differenza in ciascuna di esse.

1. *Che nella vite i pori che si riscontrano nelle vene, per le quali passano le tante volte dette viterelle a dare nutrimento, agumento, e fecondità alla medesima vite, sieno in diritto; acciò la luce scagliata dal Sole, vi passi, & entrando con impeto tra le commissure del verme della viterella vi rimanga imprigionata.*

2. *Che la detta vite sia in luogo, ove il Sole vi possa, e che per molte ore del giorno la ferisca; acciò più di Luce sia necessitato ad entrarvi.*

3. *Che*

3. *Che la buccia de' granelli dell' uva fatta abbia i pori larghi; acciò maggior novero d' Atomi lucidi, e con maggior facilità entri ad insinuarsi nelle viterelle, che di già sono nel detto granello.*

4. *E che la dett'uva dal Vignarolo sia tenuta scoperta; acciò i pampini, o altro opaco soprapostole non impedisca il passo alla luce.*

Qui forse parrà ad alcuno, che in questa materia io avessi dovuto più diffondermi, e non toccar le cose così alla sfuggita; e in oltre dire come le acque si guastino, e corrompano, e così i vini; e come questi diventino aceto, si convertino in acquavite; e come sì le acque, sì i vini si agghiaccino; e con tante strane circostanze, quante quelle sono, che si leggono ne' Saggi di naturali esperienze. Mà sappia questi, che il mio intento, è di trattare de' Vetri, e che perciò delle acque, e de' vini hò detto quel tanto, che hò giudicato bastante per la dottrina de' medesimi Vetri, a' quali ritornerò per non più lasciarli, tosto che io avrò esposta una osservazione della gragnola curiosissima, e sovenutami nel ricordare l'agghiacciarsi dell' acqua.

In Pisa la sera del dì 9. Dicembre 1670. mezz'ora doppo il tramontar del Sole stavamo per entrare in mia casa colli Signori Giò: Batt. Costa, Filippo Bianchi, Giovanni Neri, e Giuseppe Barsotti, quel primo mio Concanonico; e gli altri amici scolari; quando una nuvola, la quale tra molte altre veniva per Greco-tramontana cominciò a dare la gragnola. Avendone il Neri parati col ferraiolo forse da otto, o dieci granelli, e portatili sopra in sala, ove era acceso il lume, trovammo che tutti indiferentemente erano una piramide quadrangolare. Per una novità sì fatta pregai il Bianchi, el detto Neri, che con ogni prestezza scendessero giù nell' orto, e ne riparassero in aria col ferraiolo quella quantità maggiore, che avessero potuto; e che con prestezza me li portassero. Andarono volando; e tornando l' uno appresso l'altro con più di cento granelli, li riscontrammo tutti della medesima figura. Mentre io disaminava bene questa figura, e ne pigliava al possibile ogni proporzione, corsero di nuovo i detti Bianchi, e Neri abbasso nel orto per ripararne pure in aria con altro panno un' altra quantità; mà quando vi arrivarono non grandinando più, si fecero cadere sopra il detto panno molti granelli da alcune piante, col scuoterle; e molti ne raccolsero di quelli, che di già erano in terra; e anche di tutti questi, niuno eccettuato, trovammo che gl' intieri avevano la medesima figura; e che l' avevano avuta quelli, o che erano disangolati per qualche percossa, o che avevano insominciato a struggersi.

 Que-

Questa tal figura Piramidale aveva per 4. faccie, 4. settori di cerchio similmente uguali; e per base quadrangolare una superficie convessa. In somma per quanto valsero li a giudicare cinque para di occhj, era una sesta parte di sfera; e come se descritto il Cubo nella sfera si dividesse questa in sei piramidi quadrangolari; ciascuna delle quali avesse per base la superficie della detta sfera, alla quale insista una faccia del Cubo, e avesse la cima nel cētro. In tutti i granelli i lati de settori, cioè i raggi della sfera erano quasi tutti uguali a questa linea — eccettuatine quelli d' un solo granello, che erano una volta, e mezzo più grandi.

Io da quest' occasione presi motivo di dubitare, se per avventura possa essere, che siccome vi è contrasegno, che la natura prima faccia i raggi della nieve, e dapoi li componga in stelluzze; così anche avanti costruisca queste Piramiducce; ed appresso ne formi i soliti globarelli della gragnola: delche all'occasioni vedrò colle nuove osservazioni di chiarirmene, e prego altri a fare lo stesso.

COME GL' EFFETTI DEL VETRO possono dimostrarsi in piano.

CAPIT. XI.

N. 1. SE dalla massa del Vetro, composta a Ottaedri nel cap. 8. n. 4. s'intenderà levata di mezzo una serie di quei cilindretti, che nel medesimo piano uno è indiritto con uno, ed è ad angoli retti con due altri; avremo in un piano più cilindretti annodati a quattro a quattro, e comprendenti quadratelli uguali, come apunto mostrano le figure tre ultime del cap. 7. mà meglio d' ogn' altra quella, che è doppo a tutte. E perche nella massa del Vetro vi si legano otto cilindretti, ciascuno de' quali hà appetenza a gl' altri sette, ne segue, che in detta massa la forza di ciascun nodo sia composta di otto energie di otto cilindretti; e perche in questa serie levata di mezzo in ciascun nodo non vi sono che quattro cilindretti; adunque in questa serie la forza de' nodi sarà composta dell' energia di quattro cilindretti. Sicche la forza de' nodi nella massa del Vetro, è doppia della forza de' nodi di questa serie in piano. Mà nella mas-

sa per

sa per distaccare un Ottaedro dall'altro, bisogna distaccare quattro cilindretti da quattro cilindretti; e in questa serie levata di mezzo, per distaccare un quadratello dall'altro, bisogna distaccare due cilindretti da due cilindretti: Adunque, essendo nella massa del Vetro tutte le cose doppie di quelle, che sono in questa serie; ed essendo nella medesima proporzione le cose doppie colle metà; potremo applicare alla massa del Vetro, tutto quello, che concluderemo in una somigliante serie, levata di mezzo, e considerata in piano, e colle figure del cap. 7. e con quanto nel detto cap. si disse, e dimostrò colle stesse figure.

PROPOSITIONE QVARTA.

Come ne' Vetri se ne faccino quelle Ampollette, che chiamiamo Puighe.

CAPIT. XII.

N. 1. Non altro è quello, che dir sogliamo il consumarsi de' legni, accesi nella fornace, se non il disgregarsi di quelle molecole, che li componevano. Di questa le più gravi in spezie de' Serpentelli dell'aria circostante, dovrebbero tutte cadere ammassate in cenere, e le meno gravi tutte dovrebbero essere estruse, e scacciate all' insù in fumo, e fiamma. Mà siccome tra le ceneri oppresse sono necessitate a soggiacervi alcune delle meno gravi, così ancora alcune delle più gravi sono all'insù violentate dal fumo, e dalla fiamma, &c.

2. Infra queste molecole più gravi, che salgano col fumo, e con la fiamma sono non pochi cubi, e viterelle di quell' acqua, che già nutrì, e augumentò i detti legni; de' quali cubi, e viterelle altri intieri, e una volta esciti di mezzo al fumo, e alla fiamma per la sua gravità tornano all'ingiù; e altri per le cause esposte nel cap. 10. n. 17. ridottisi a serpentelli d'aria si confonderanno in essa, e rimarrano parti della medesima, &c.

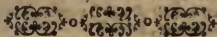
3. In ogni luogo ove sia fumo, o fiamma possono essere questi cubi, e

bi, e viterelle di acqua; che perciò potranno ritrovarsi nella padella del Vetro confusi con la fiamma, che nel modo spiegato nel c. 9. n. 1. lo fonde.

4. In oltre che debbono anche esservi molti cubi, e viterelle portatevi dalla medesima fritta, nella quale ve li portarono i sali, che li ritennero dalle rannate di dove furono cavati. E di questo ne sia riprova, che il Vetro posto di fresco nella padella, e che hà poco bollito, cioè che per anche il fuoco non gli hà consumata la maggior quantità de' detti cubi, e viteralle, si vede con più, e maggiori pulighe, e vescichette; che non si vede il medesimo Vetro, doppo che è stato molto nella padella, e che hà molto bollito.

5. Ritrovandosi i detti cubi, e viterelle d' acqua tra il Vetro fuso potranno risolversi in serpentelli d'aria; si quando il detto Vetro è nella padella; si quando è fuori di essa: e se fuori, o subito che è stato estrato dalla fornace, e avanti che comincia a freddarsi, e farsi duro: o nel tempo di mezzo, che spende all' indurirsi, o nel fine di quest' azione, o dapoi che affatto s'è indurito.

6. Quei serpentelli, che si fanno tra il Vetro nella fornace fatti più leggieri, ed estrusi n'esciranno; mà però in qualche tempo. Sicche potrà accadere, che nel cavar noi il Vetro dalla fornace, ne caviamo imprigionati in esso più di questi serpentelli d'aria, che per mancanza di tempo non sieno stati per anco affatto estrusi, e scacciati dal detto Vetro: si come anche può essere, che di questi serpentelli alcuni se ne facciano nell' istante, che il medesimo Vetro comincia a freddarsi, e a indurirsi: ne' quali casi il Vetro freddandosi, e unendo i suoi cilindri in Ottaedri, non potrà far ciò, ove sieno i detti serpentelli; essendo impossibile, che più corpi naturalmente occupino il medesimo spazio. Ed in somigliante maniera farassi un' aggregato d'Ottaedri di Vetro, e di serpentelli d'aria, che saranno in quelle ampollette, che chiamiamo Pulighe; le quali saranno maggiori, e minori, secondo che quei serpentelli saranno in maggiore, ò minor novero.

PRO-

PROPOSIZIONE QVINTA.

Di alcune Creparure, e de' Tortiglioni del Vetro; e come alcuni di nuovo si fanno nel lavorare il medesimo Vetro; e perche si metta nella volta della fornace a freddarsi temperatamente.

CAPIT. XIII.

N. 1. I Tortiglioni sono alcune linee, o sottilissimi fregi, alcuni de' quali appena in certe necessarie costituzioni di occhio, e di lume vagliano a discernerli coloro, che anno per precetti della sua arte il doverli avvertire, e ben considerare, per non adoperare quei Vetri, ne' quali si ritrovano. Dico quelli, che travagliano Vetri per Cannocchiali, perche l'esperienza hà manifestissimamente fatto loro conoscere, che questi Tortiglioni progiudicano all' ordinata refrazione, e che alterano notabilmente le di lei operazioni, e che perciò un solo Tortiglione sia bastante a rendere imperfetta qualunque lente, che per altro sarebbe perfettissima. Se uno di questi Tortiglioni tù lo scorga nella profosidità del Vetro, ti sembrerà un sottilissimo filo, come sarebbe di ragnatelo, che si sia attraversato, e rimasto prigione nel medesimo Vetro, in quella maniera, che vediamo farsi de' peli, e delle pagliuzze, o altro, sì nel diaccio, sì nel cristallo di monte. Mà se ti darai ad arrotare, e consumare il detto Vetro, scoprirai una fossarella alcune volte quasi che insensibile; e ti avvedrai, che il Tortiglione altro non era, che un angustissimo canaletto, o più tosto squarciarello nel Vetro, e una discontinuazione delle di lui parti, fattasi appresso, che il medesimo Vetro si sia appreso, e indurito; a differenza delle pulighe, che si formano, come concluso abbiamo nel precedente capitolo, avanti che il Vetro s'indurisca, &c.

2. Queste discontinuazioni come si possano fare è facile l' investigarlo, se vorremo ricordarci, e far capitale di quanto dissemo, e conclusemo

ſemo nel cap. 8. Che i cilindretti del Vetro ſieno della natura, che ſono le molecole ſuppoſte nel cap. 6. n. prim. cioè che da per ſe s' accreſcano, e dimminuiſcano, e che ſi allunghino, e ſcorcino. Poſciache il Vetro diſtemperato, e fuso; per avere ogni ſuo cilindretto immerſo nella fiamma, cioè a dire, dove da tutte le parti abbia luce, alla quale ogni di lui componente appetiſca; da per ſe s' eſtenderà (c. 5. n. 11.) e s'allungherà (c. 6. n. 10.) ſopra quella miſura nella quale ſarebbe, quando non vi foſſero quei tali atomi lucidi. Lunghi adunque così più dell'ordinario i cilindretti del Vetro; ſe ſi legheranno in Ottaedri (cap. 9 n. 4.) ſi comporranno in una mole maggiore di quella, che loro naturalmente convenga: Sicche cavato il Vetro rovente dalla fornace; e per conſeguenza co i cilindretti magggiori dell'ordinario; queſti avanti d' eſſer riſtretti alla ſua naturale miſura, ordinandoſi in Ottaedri, ſi coſtituiranno in una mole maggiore di quella, che debba eſſer loro propria (effetto, che dicono eſſer rarefatto il Vetro a cagione del caldo) e da una tale maggior mole andranno appocappoco riducendoſi alla mole minore, e a ſe connaturale, ſecondo che appocappoco i cilindretti anderanno rappicinendoſi, e ſcorciandoſi per l' aſſenza della Luce, che ſi partì (effetto che ſogliono dire condenſarſi per cauſa del freddo.) Mà perche degl' atomi lucidi imprigionati col fuoco, e colla fiamma nella maſſa del Vetro, quelli, che ſono più vicini alla ſuperficie, ed al diſfuori di detta maſſa, più toſto ſe ne liberano, e ſe ne fuggono, che quelli altri che ſono imprigionati nel fuoco, e nella fiamma, che le è nel mezzo, e nella di lei profondità; di qui ne avviene, che i cilindretti più vicini alla ſuperficie, ſieno quelli, che avanti agl'altri debbano rimanere ſenza fuoco, che dicono raſfreddati; e perciò rappicciniti; e che compongano Ottaedri minori di quelli, che nel ventre della maſſa ſono formati da i rimanenti cilindretti non per anche rappiciniti, e ſcorciati; perche intorno loro vi rimane per anche il fuoco, e la fiamma, alla quale per cauſa degl'atomi lucidi appetiſcono. Adunque freddatiſi, e rapiccinitiſi i cilindretti vicini alla ſuperficie, e fattiſi gl'Ottaedri più piccoli; e rimanendo infocati quei di mezzo; e perciò più grandi non potranno ridurſi queſti a minor mole; perciòcche li eſteriori di già freddati, e affatto legati, e induriti non lo permettono, ripugnando eſſi all'eſſer portati verſo il centro della maſſa; mentre per far ciò;

queſti,

questi, che tessano la superficie alla detta massa, nel restringersi, e ridursi a minor mole, e con la stessa figura, sarebbe necessario, che si rappiccinissero d'avvantaggio, cioè oltre alla loro natura; acciò potessero tesser una superficie minore: sicche raffreddatisi dapoi anche i cilindretti interiori, o dovranno disnodarsi, o rimanere in una tensione sforzata, e loro non naturale, &c.

3. Se dunque la forza del nodo sarà di sei gradi, per le cose dette nel cap. 7. n. 3. i cilindretti potranno rimanere stirati sino a sei gradi; mà se alla mole, alla quale sono obligati, non basta questa stiratura, dovranno disnodarsi.

4. Nel disnodarsi questi, e nel tornare come per forza di molla alla loro naturale cortezza, allevolte col suo impeto sforzeranno altri pure a sciogliersi da' nodi: e sempre ne sforzeranno più, e più, secondo che per tornare alla propria, e naturale costituzione, dovranno fare più, e più di camino; e nel moto concepire maggiore, e maggiore impeto.

5. Se in questa guisa s'arriverà al disnodamento di tutte le serie soprapposte una all'altra fin all' ultima, che è nella superficie, sarà una Crepatura, &c.

6. E se non s'arriverà a quest' ultima serie, sarà un Tortiglione; il quale sarà alle volte meno, e alle volte più profondo, secondo che sarà disnodato un minore o un maggior novero delle dette serie, &c.

7. Qui non voglio tralasciar di dire, come io creda, che alcuni s'ingannino nel darsi ad intendere, che tutti quei Tortiglioni, che scuoprono nel travagliare i Vetri per l'occhiali, vi fossero anche avanti, che cominciassero a lavorargli; conciosiacosache mi penso, che possa accadere, che alle volte nel freddarsi il Vetro, cavato dalla fornace; e prima al difuori, che nel midollo, vi rimangano l' interiori cilindretti, bensì annodati; mà stirati a tal segno, che più non ponno essere stirati senza disnodarsi. Levati dunque o dalla ruota, o da altro quei cilindretti, e Ottaedri, che formano da una parte l'esterior crosta, e scoperti quei di dentro, che sono nell'accennata stirattura, dovranno i medesimi disnodarsi, e mostrare un Tortiglione, ogni volta venga loro fatta forza ad una qualche maggiore stiratura: il che facilissimamente potrà avvenire; perche sendo rozza, e scabrosa, sì la superficie del Vetro, sì della cosa, sopra la quale si muove, o si stropiccia; potrà in alcune disuguaglianze di que-

ſta intaccare alcuno nodo di uno, o più di quegl'Ottaedri, che nella via del moto, col quale è portato il Vetro, non ſono de' primi. Queſti ritardati in tale inciampo dalla velocità, che avevano concepita uguale a quella, colla quale ſeguitano a correr liberi gl' altri Ottaedri precorrenti, e che nella via del moto ſono de' primi; e in tal maniera neceſſitati o a diſnodarſi, ò a maggiormente ſtenderſi, e allungarſi per ſeguitare i precorrenti con un ſuo termine, e rimanere addietro coll' altro, che inciampò; per non ſi potere più allungare ſenza diſnodarſi, ſi diſnoderanno, e nel diſnodarſi eſſi, potranno anche eſſere cagione, che altri ſe ne diſnodino, come ſopra abbiam veduto nel n. 4.

8. Per liberarſi dunque più che ſia poſſibile dalle accēnate Crepature, e Tortiglioni ſi ſeguiti a porre nella volta della fornace aſſai calda, o ſia camera della tēpra a freddare appocappoco il Vetro; acciò quando ſi trovano in ſtato di ſcorciarſi i cilindretti interiori, e di ridurre a minor mole l'ammaſſamento degl' Ottaedri, che compongono; non per ancora ſieno affatto freddati, e ſcorciati gl'altri cilindretti eſteriori in modo che poſſano alquanto cedere, e andare verſo il centro, e teſſere una ſuperficie minore nella figura medeſima; perche in ſomigliante maniera gl' iſteſſi cilindretti interiori non ſaranno sforzati o a rimanere tanto ſtirati, o far Tortiglione, o Crepatura, &c.

PROPOSIZIONE SESTA.

Delle varie Crepature, e Rotture de' Vetri.

CAPIT. XIV.

N. 1. CHe il Vetro percoſſo ſi rompa, ognun lo vede, e ne intende la cagione, &c.

2. Che per dividere una laſtra di Vetro, dove uno voglia, vi ſi debba fare uno sfregio con la punta del diamante, pure è chiaro; perciocche ſendo la laſtra dapertutto della medeſima groſſezza, dapertutto avrà ugual novero di ſerie d' Ottaedri l' una all'al-

all' altra sopraposte; e conseguentemente ugual novero di nodi, e perciò dapertutto la medesima resistenza all'esser diviso; mà rotti molti nodi col detto diamante, quivi ne rimarranno piu pochi, e vi rimarrà meno di resistenza: adunque, &c.

3. Mà forse tutti fin qui non anno inteso, come ad alcuni da per se sieno crepati, e si sieno rotti quei Vetri, che il giorno, o più giorni avanti assottigliarono colla ruota, o con altro stropicciamento: e come anco alcuni Vetri senza esser toccati, o mossi, non che arrotati, e assottigliati, creparono, e da per se si fecero in pezzi doppo i mesi, e gl'anni, che furono fabbricati. Mà bensì mi persuado, che potranno dire d' intender ciò, se vorranno meco argomentare con quanto si espose nel cap. 12. n. 5. Imperciocche le viterelle, e i cubi dell' acqua imprigionati nel vetro cavato dalla fornace, se si risolvano in serpentelli doppo l'annodamento degl'Ottaedri non possono tostamente stendersi, e accomodarsi in pulghe ritrovandosi angustiati dentro agl'Ottaedri. Col stendersi a forza di molla, faranno tra i medesimi cilindretti forza di zeppa, e così spingendo da una parte, e dall'altra i cilindretti annodati, col stirargli allontaneranno al possibile i di loro nodi; e incomincieranno appocappoco a disnodarli, e a separare gli Ottaedri; e a disgregare così le parti del Vetro; e a romperlo; e a farlo affatto crepare, &c.

4. E si farà questo più, o meno; e per un sol verso, o per più, e con una sola, o con più direzioni delle Crepature, secondo che più, e meno saranno i serpentelli dell'aria, che debbano stendersi come ciascuno da per se potrà argomentare, e concludere col rivedere il cap. 7. dal n. 48. fino all' ultimo; e con fingersi i cilindretti di quelle due figure i cilindretti del Vetro, &c.

5. E perche questi serpentelli, avanti che disnodino gli Ottaedri, devono stirare i cilindretti fino a sei gradi; e perche stirati, e disnodati quei d' una serie devono con la medesime regola, stirare, e disnodare successivamente gl'altri; e perche disnodatine più, più allargati sono i detti serpentelli; e perche questi anno più di forza per allargarsi maggiormente, quanto più sono ristretti; di qui ne è, che meno di tempo di mezzo vi vuole dal disnodare i primi Ottaedri, al disnodare i secondi; e più dal disnodare i secondi, a i terzi; e più dal disnodare questi al disnodare i quarti, &c. E però quella Crepatura, che nella profondità del Vetro, si fece il doppio in otto

giorni, allevolte non crescerà altrettanto in un mese, in un anno, e anche in più.

6. Se i serpentelli nel Vetro saranno pochi col disnodare pochi ottaedri potranno nella profondità del Vetro, fare una Crepatura piccola, e che più non si allarghi (c. 7. n. 49.

7. Mà se saranno molti, col volere più di luogo, ne disnoderanno in gran novero, e faranno la Crepatura maggiore (c. 7. n. 50.

8. E potranno anche fare arrivare la detta Crepatura all'esteriore superficie; e così come se componessero una gran zeppa, dividere affatto il Vetro, &c.

9. Può essere, che per stirare, e disnodare i cilindretti degl' Ottaedri, ne' quali si trovino i serpentelli, se ne debbano anche nel medesimo istante stirare, e disnodare molti altri delle serie, che con essi sono nel medesimo piano; e che a questo non sia bastante la forza di molla de' detti serpentelli, come chiaramente si può dedurre dal cap. 7. n. 25. e che perciò nel Vetro si faccia Crepatura allora che l'accennate serie vengano diminuite, e ridotte a minor novero. E sieno per esemplo in un Vetro cento serie, le quali tutte nel medesimo istante debbano esser violentate; e i serpentelli abbiano solamente forza per ottanta; che per certo i detti serpentelli non potranno loro fare violenza alcuna; mà se da cui fabbrica l'occhiali, o da altri verranno al detto Vetro, o colla ruota, o con altro strumento levate via più di venti delle dette serie, assegno che ne rimangano meno di ottanta, è indubitato, che i serpentelli cominceranno a stirare i cilindretti; a disnodarli; a far Crepatura; e anche arrivare alla totale divisione del Vetro, &c.

10. E che i serpentelli dell' aria possano fare le sopradette cose si concluda dal vedere, che i vasi di Vetro crepano ogni volta, quando dentro venga loro a forza costipata una certa quantità d'Aria, &c.

11. E che la medesima quantità d'aria non basti per tutte quante le grossezze de' detti Vetri pure è manifesto; perche ad un vaso sottile, e dove sono poche serie d'ottaedri, ogni poco d'aria costipata, è sufficiente; mà molta ve ne vuole nei vasi grossi, e dove sono più delle dette serie. Insomma in ciaschedun vaso vi se ne deve constipare tanta, finacche i serpentelli col più essere ristretti arrivino ad avere tanta forza di molla, che superi la resistenza di tutte le serie, &c.

PRO-

PROPOSIZIONE SETTIMA.

Perche i Tortiglioni, e le Crepature del Vetro non sempre si facciano al diritto, e nel medesimo piano, &c.

CAPIT. XV.

N. 1. L'Artefice quando cava dalla fornace il Vetro fuso, non solo cava i di lui cilindretti non annodati; mà anche in confuso cava le molecole ignee, le quali nel separarsi gl' Atomi lucidi da' tenebrosi si distanno; e ne cava insieme alcuni cubi, e viterelle d' acqua (c. 12. n. 5.)

2. Che di questi cubi, e viterelle convertite in serpentelli d'aria ne rimangano imprigionati nel Vetro, che si legò, e s' indurì, prima che quelli n'escissero, di già veduto l'abbiamo nella dottrina delle Pulighe, e delle Crepature, &c.

3. E che nel medesimo Vetro legato, e indurito vi rimanga anche o qualche molecola ignea, cioè, che fra' suoi componenti v' abbia degl' Atomi lucidi; o pure che vi rimanghino alcuni Atomi lucidi sciolti, l' argomento dal sentire, che i Vetri nell' essere l' uno coll' altro fortemente stropicciati, e per conseguenza consumati, si riscaldano alquanto, ancorche pochissimo. Perche io sono di parere, che non da altro provenga, che noi sentiamo calda una cosa doppo una gagliarda confricazione, se non perche con una tale confricazione si crollino, e disfacciano le molecole componenti; e che perciò da esse scappandone gl' Atomi lucidi, e per quella parte, per dove trovano il primo adito, altri a' quali il detto passo si apra dalla parte di fuori della cosa stropicciata, tosto se ne allontanino; e altri, a' quali s'apre il passo libero dalla parte di dentro, verso colà si muovano, e rimangano dinuovo imprigionati nel medesimo composto. Mà perche quivi non rimangano legati in molecola; mà erranti come in un laberinto, e vaganti con varj balzi, e urti per gli spaziarelli interposti nel detto composto, mi penso, che da essi doppo qualche

che tempo trovino la via per disprigionarsene; nel che fare se noi vi accosteremo la mano, entrino per i di lei pori a cagionarci il caldo nel modo, che io spiego nel mio primo dialogo dell' Antignome, &c.

4. Sendovi adunque contrasegno, che nel Vetro vi sia alquanto di Luce dobbiamo cercare dove possa stare imprigionata; o se tra i componenti de i cilindretti; o se ne i vani compresi dagl' Ottaedri, e Tetraedri; overo se nel mezzo del nodo, cioè in quello spaziarello, che rinserrano gl'otto cilindretti uniti insieme. Non mi arischierei a dire, che ne' cilindretti non vi sieno Atomi lucidi, o di quei primi, che potevano esser nella fritta, o pure altri, che nella fornace vi fieno stati riceuti nel comporsi i detti cilindretti. Mà bensì affermo, che questi non possano cagionare il sopra descritto calore; percioche i cilindretti più resistono all' esser disfatti, che all'esser disnodati. Sicche confricandosi, e arrotandosi il Vetro, i medesimi cilindretti si disnoderanno, e non si disfaranno, mà disnodati, non più loro è fatta forza alcuna, adunque più non si disfaranno: adunque da essi non ne potrà uscire Luce a riscaldarci. Che poi ne' vani Ottaedri, e Tetraedri vi possano essere ritenuti atomi lucidi da per se, e sciolti; questo è impossibile; perche la traspareuza del Vetro ci fà conoscere, cha per quei vani vi passa commodamente, e liberamente la luce: che perciò in detti vani al più si potrebbe dire, che vi venissero ritenute le molecole ignee. Il che io però non ardirei ad asserire; perche se vi fossero, dovrebbero pregiudicare notabilmente alla diafaneità del Vetro col occupare quello spazio, per dove hà da passare la Luce. E se pure alcuno pretendesse, che io dovessi concedergli ciò, come cosa possibile, se bene inosservabile; gli soggiungerei, che almeno da queste tali molecole non potesse provenire l'accennato riscaldamento; perche nel arrotarsi, e stropicciarsi il Vetro, si tormentano i cilindretti; e non quello, che essi possano in se racchiudere. Sicche non essendo confricate le dette molecole ignee, mediante la difesa de' cilindretti, che fanno intorno loro stecconata, non si disfaranno, e per conseguenza da esse non ne suggirà la luce a farci sentire il caldo, &c.

5. Mà ogni ragion vuole, che dichiamo, che nel freddarsi, e legarsi il Vetro, possa in quelli angustissimi spaziarelli, che devono essere in mezzo a' nodi, rimanervi imprigionata, ò la luce da se, e sciolta, che

ta, che al romperſi de' medeſimi nodi ſcappi a darci il caldo; overo la luce ritenuta nelle molecole ignee; la quale venga medeſimamente a riſcaldare nel liberarſi, che fà dalle dette molecole, che debbono eſſere tormentate, e disfatte per la confricazione, che patiſcono dagl'otto cilindretti, i quali intorno loro ſi raggirano, e comprimono, nel mentre, che eſſi o dalla ruota, o da altro ſieno moſſi, agitati, e ſforzati a diſnodarſi, &c.

6. E perche ogn' atomo tenebroſo appetiſce a' lucidi, potremo anche con ogni ragione affermare, che rimaſta la luce nel mezzo di un nodo, in eſſo con maggiore energia vi ſtijno legati gli otto cilindretti, conciosiacoſache vi debbono aderire non ſolo per l'appetenza, che infra di loro ſi anno; mà anche per l'appetenza, che ciaſcheduno porta alla luce. Dimaniera che maggior forza avrà nel Vetro un nodo colla luce, che un nodo ſenza eſſa. E queſto ſarà quell' accidente, che accennai nel cap. 7. n. 54. dal qual luogo ogn' uno da perſe può ricavare; perche i Tortiglioni, e le Crepature del Vetro non ſempre ſi facciano in dritto, come dovrebbero farſi, ſe i nodi tutti aveſſero la medeſima forza, come ſi vede nel medeſimo cap. 7. n. 53.

7. E ſi chiuda queſto capit. col dire, che nel Vetro quei nodi avranno maggior forza, che più di Luce in ſe racchiuderanno; poſciache con ogni ſuo termine l'Atomo tenebroſo (c. 2. n. 1.) appetiſce ogni termine della Luce, e ſempre colla medeſima energia, maſſima. Adunque ivi ſaranno più energie, ove ſaranno più termini della Luce: adunque dove ſarà più di Luce, &c.

PRO-

PROPOSIZIONE OTTAVA.

Come il Vetro con forza s'allunghi; e come i vasi di Vetro per il caldo, e per il freddo si facciano più, e meno capaci.

CAPIT. XVI,

N. 1. NE' Saggi di Naturali Esperienze a f. 195. si dimostra, che l'Argento-vivo col suo grave peso sforza ad allargarsi, e a rendersi più capaci, quei vasi di vetro, dentro a' quali si ponga: e appo un' Autore, a cui credo, hò letto, che un filo di Vetro lungo 45, palmi Romani e sotti'e quanto una corda di leuto, si allunga per forza applicatagli, quanto è questa linea I—I mà che lasciato in sua libertà restituiscasi alla naturale sua estensione. Effetto; che deve seguire, se i ci indretti del Vetro possono essere allungati, e stirati, come fin qui in tanti luoghi abbiamo veduto.

2. Ne' medesimi Saggi a f. 149. si vede, che i vasi di Vetro nel toccare il diaccio si rappiciniscano; e si rendono meno capaci e a f. 177. s'incominciano a leggere più sperienze, per le quali si viene in chiaro, che i vasi di vetro nell'essere riscaldati, si dilatano, e si rendono più capaci. Il che tutto molto bene si spiega co i miei principj; perche le molecole della prima, e della seconda serie (c. 7. n. 1.) che compógono i cilindretti del Vetro; si ristringono (c. 5. n. 11.) (c. 6. n. 10.) e si riducono a minor misura, per l'aborrimento, che anno i di loro Atomi, a quei corparelli, che fanno aghiacciare; e perciò formano i detti cilindretti minori, e minori gl'Ottaedri; e per conseguenza più angusto il vaso. E formano il medesimo vaso più grande, e più capace, quando esse s'allargano, e riducono a maggior misura per l'appetenza, che anno i di loro Atomi agl'Atomi lucidi, che fanno l'acqua calda,

PRO-

PROPOSIZIONE NONA.

Come, e dove si facciano i Fili, e le Gocciole del Vetro, le quali rotte in qualsivoglia parte tutte si stritolano; e si cominciano à spiegare l'esperienze del Sig. Redi.

CAPIT. XVII.

N. 1. PEr fare questi Fili, e Gocciole, come vedesi nella prima osservazione; è'l caso ogni sorta di Vetro, o di Cristallo; di qualsisia pasta, e colore; conciossiacosache tutti i Vetri, e tutti i Cristalli, e di tutte le paste, e colori, altro non sono, che una contessitura de' medesimi cilindretti, e una composizione de' medesimi Ottaedri; i quali non possono in fra di se differire, se non nell'avere, e nel non avere aggregati quei minimi, che loro aggiunge l'arte, per colorargli; e nell'avere, e nel non avere tra' componenti proprj, e necessarj alla natura del Vetro (c. 8. n. 2.) alcune feccie, o portate da i sali, e dalle calcine; o acquistate dal fuoco.

2. Queste feccie, come dico, possono i cilindretti averle dalla fritta rimastevi da i sali, e dalle calcine, overo possono acquistarle dall'impurità della fiamma, che nella fornace (c. 8.) li forma. E perche nella padella è il tutto confuso, e agitato senza alcuna regola; potrà essere, che della medesima padellata di Vetro se ne cavino cilindretti alcuni più, e alcuni meno puri, alcuni più, e alcuni meno ripurgati dalle dette feccie.

3. E perche queste feccie devono essere aderenti, e tramezzate a i componenti, che sopra dissemo essere proprj, e necessarj alla natura del Vetro, dovranno impedire le operazioni de' detti componenti: e però i cilindretti con queste impurità interposte alle serie, per le quali possono esser stirati, e incurvati, saranno più contumaci, e resistenti a queste mutazioni, che non sono gli altri, che non le

 anno;

anno; o pure non in tanta quantità.

4. Dall'Osservazione seconda fino all'undecima vi è campo d'argumentare, che non vi sia cosa liquida, o liquefatta, la quale di sua natura repugni, e osti alla fabbrica di questi Fili, e Gocciole; avvengache non vi è liquido, che finadesso si sia provato, nel quale non sieno riuscite. E a questa asserzione non si opponga l'osservazione undecima, per la quale vedesi, che nel miele liquefatto al fuoco delle 200. appena ne venga fatta una; perciocche tanto basta per provare, che il miele di sua natura è buono per una tal fabbrica: e basta per credere, che tutte le 200. Gocciole sarebbero venute a bene, se ogni volta vi fossero state le medesime circostanze; le quali, come più abbasso diremo, non si debbono attendere assolutamente dalla natura del miele; siccome non si attendono assolutamente dalla natura dell'acqua quelle, che si ricercano per la medesima fabbrica nell'acqua: nella qual fabbrica come più familiare, e più osservabile dobbiamo alquanto trattenerci, per concludere con più facilità dapoi di tutte le altre fabbriche.

5. Il Pastello del Vetro, (o dicasi co' Vetrarj Botto, o Levata) che uno, per fare una Gocciola, vuole lasciar cadere nell'acqua dalla cima della canna, colla quale fù estratto dalla fornace, non si distacca a quel modo ristretto, e ammassato intiero, e tutto, e ad un tratto dalla medesima canna; mà avviandosi all'ingiù con una sua buona parte, che tondeggia, e coll'altra rimanendo attaccato, e pendente all'istrumento, sempre coll'allungarsi deve assottigliarsi, e perdere di diametro orizontale: non però da per tutto proporzionalmente, e assegnoche colla base di già convessa acquisti una superficie conica; mà dovendo la parte più sottile, che rimane addietro, maggiormente cedere all'allungamento, che non cede la parte più grossa, che và avanti; è necessario, che se ne faccia una Gocciola, al di cui capo termini in una gola, e la gola continui in una coda, che sempre si fà più, e più sottile: come vediamo avvenire di tutte le cose pastose, e che abbiano qualche viscosità.

6. Perche questi Pastelli, o Levate di Vetro non sempre sono in ugual mole: non sempre nell'istessa figura, quando cominciano a scendere dalla cima della canna verso il vaso dell'acqua: non sempre colla stessa proporzione di parti rimangono pendenti dalla detta canna:

non

non sempre si lasciano cadere dalla medesima altezza: e non sempre coll'istrumento, e colla mano l'artefice l'accompagna nella stessa maniera, e colla regola medesima; dovranno bensì tutte le Gocciole avere genericamente e capo, e gola, e coda; mà in spezie dovranno essere diversissime, e costare delle dette parti con varie, e varie proporzioni.

7. Troncata o spontaneamente, o tagliata dall'Artefice colle forbice la coda della Gocciola cadente; e seguitando a cadere quello, che vi rimanga del Pastello, o da per se, tirato dalla propria gravità; overo sollecitato colle mollete dal medesimo Artefice; per non vi esser più massa pendente, che faccia capo; il restante del Pastello si farà semplice coda, o Filo.

8. Perche il capo della Gocciola, e la di lei coda si muovono nell'aria, quasi che con ugual velocità; e il capo nell'entrar nell'acqua vien ritardato notabilmente; mentre la coda sempre col suo asse a perpendicolo cada sopra l'asse del capo, dovrà la detta coda alquanto in se rientrare, e ingrossarsi; acciò ogni sua parte, che si muove più veloce, più s'accosti al capo, che si muove meno veloce; e acciò le parti, che si muovono più veloci nell'aria, sempre più s'avvicinino alle parti, che di già entrate nell'acqua anno patito il ritardamento, che del capo abbiamo detto.

9. Mà se l'asse della coda esce dal perpendicolo, questa cadendo all'ingiù più veloce del capo, e conseguentemente con maggior proporzione accostandosi al centro de' gravi, dovrà fare necessariamente piegatura.

10. Se l'Artefice porterà sempre il Pastello cadente verso quella parte, verso la quale si è cominciata a fare la detta piegatura; e in modo che sempre verso la medesima parte quel della coda, che nell'aria scende più veloce, avanzi di camino sopra quello, che di già nell'acqua si è ritardato; se ne farà una Gocciola colla coda a arco.

11. Ma se terrà sempre la mano, e la canna immobile, la coda non seguiterà a piegarsi verso l'istessa parte; perciocche a cagione de' detti ritardamenti facendo seno nell'aria, e come grave sempre verso il perpendicolo, piglierà una contraria direzione, e farà un'altra piegatura, e poi un'altra, e un'altra: e così si avrà una Gocciola colla coda di più piegature.

12. Le quali saranno varie, e per più versi, se l'Artefice muoverà la

canna senza alcuna osservazione.

13. Mà se la porterà in giro, e con qualche osservazione all'uniformità; per doversi sempre le parti della coda più lontane accostare al centro de' gravi con maggior proporzione, che le parti più vicine, se ne farà una Gocciola colla coda spirale, e con molte rivolte, e quasi uguali.

14. E quanto si è detto delle Gocciole devesi intendere de' Fili: de' quali i più sottili sempre avranno le piegature, e le rivolte più fitte, e più frequenti; perche i Fili grossi resistono all'esser deviati da una direzione più, che non resistono i Fili sottili.

15. Cadendo il Vetro fuso, e non per anche indurito, dall'aria nell'acqua, esce da un mezzo rarissimo, trasparentissimo, che con poco di corpo si oppone, e che quasi è di niuno impedimento a che che sia, che per esso voglia il transito: ed entra in un mezzo molto più denso, e opaco, e che con molto più di corpo si oppone, ed è di maggiore impedimento a quello, che per esso cerchi il passo. Che però quel tanto, che possa essere nel medesimo Vetro fuso, che non sia Vetro, e che debba partirsi per lasciar solo il Vetro, n'escirà; e passerà via più speditamente, e con maggior facilità nell'aria, che nell'acqua.

16. Dal Vetro; acciocche rimanesse schietto, e tutto Vetro, ne dovrebbero uscire le molecole del fuoco, e della fiamma, e gl' atomi lucidi, e i cubi, e viterelle d'acqua, che nel cap. 15. n. 1. dissemo esser con esso cavate dalla fornace. Sicche queste molecole, atomi, cubi, e viterelle si libereranno dal Vetro con maggior difficoltà nell' acqua, che nell'aria.

17. Per questa maggior difficoltà ne avviene, che nell'acqua i cilindretti del Vetro s'annodino in Ottaedri, quando nella loro massa vi sono le dette molecole, atomi, cubi, e viterelle in maggior novero, che non vi sarebbero nell'aria.

18. Il Maggior novero de' cubi, e delle viterelle dell'acqua, che vi rimangano fatte serpentelli d'aria, avanti che ne segua il predetto annodamento, cagiona che il Vetro così indurito nell'acqua, abbia maggior novero di pulighe, e pulighe più grandi, che non hà il Vetro freddato nell'aria per le ragioni apportate nel c. 12. n. 5. 9.

19. E mi penso, che in tanto la gocciola dell'osservazione duodecima, fabbricata nella cera, non avesse che quelle tre piccolissime pulighe;

 per-

perciocchè i molti ferpentelli rinchiufivi, a caso fi trovarono uniti nel mezzo, ove formarono quella gran cavità, capace de' venti grani di miglio.

20. E che in tanto le fchiacciatine dell' offervazione decimaterza ritonde, e bene unite, e compreffe ful marmo, e pofcia gettate nella cera, non aveffero che pochiffime pulighe, e minute, fe non perche nel dar loro tempo, e nel comprimerlo nell' aria, fe ne ufciffero la maggior parte de' detti ferpentelli.

21. E dal maggior novero de' fopradetti cubi, e viterelle, che rimangono nella maffa del Vetro fpento nell' acqua; e che fi riducono a ferpentelli d'aria nel tempo, che il Vetro finifce di legarfi affatto, e in tempo che i detti ferpentelli non poffono ftenderfi, e adattarfi in pulighe; ne proviene per le cagioni efpofte nel cap. 14. n. 3. che quefte Gocciole fpeffo fcoppino nell'atto dello fpegnerfi nell'acqua, come accenna l'offervazione quarta.

22. E perche, come più quà diremo dello ftritolarfi, debbono quefte Gocciole andare in pezzetti, più tofto che moftrare una minima crepatura; e perche i cilindretti avanti di difnodarfi, devono effere ftirati fino all' ultimo ottavo grado; e perche quelle ftirature debbono farfi in tempo; e fempre in tempo maggiore, quanto minore, e minore forza avranno i ferpentelli ftirabti, come a propofito delle crepature conclufemo nel cap. 14. n. 5. di qui ne avverrà, che quefte Gocciole fenza moftrare feffura, o crepatura alcuna, da per fe fi fpezzeranno, e fi ftritoleranno doppo ore, giorni, mefi, e anni, nel modo, che fi legge nella precitata offervazione quarta.

23. Nell' ifteffa maniera, che abbiamo detto de' cubi, e delle viterelle dell' acqua, così anche con maggior difficoltà nell' acqua, che nell' aria fi liberano dal Vetro le molecole del fuoco, e della fiamma, e gl' atomi lucidi. Che perciò legandofi nell' acqua i cilindretti del Vetro in tempo, che anche tra di loro, e da per tutto vi è gran quantità di quelle molecole, e atomi, molti feco ne legano, e racchiudono nel mezzo de' nodi: dal che ne proviene, fecondo quello fi diffe nel cap. 15. n. 6. che quefte Gocciole, e Fili temperati nell' acqua fieno di maggior refiftenza, che non fono le altre non temperate, come fi legge nell' offervazione ultima.

24. E fe vogliamo un rifcontro, che nel Vetro freddato nell' acqua vi fia più di fuoco, e di luce, che non è nel Vetro freddato nell' aria, fi le-

si legga l' osservazione vigesseconda, nella quale si hà, che una Gocciola, nel venir consumata colla ruota, si riscaldò sì fattamente, che toccando con essa la mano d' un' uomo, lo scottò in maniera tale, che lasciò nella mano impressi evidentemente i segni della scottatura: Segno che nel rompersi i nodi di quegli Ottaedri, che la ruota staccò dalla Gocciola, se ne disfecero molte molecole di fuoco, e n'escirono dal mezzo de' nodi (c. 1. 5. n. 3.) in gran quantità gl'atomi lucidi; i quali per qualche tempo vagando, come in un laberinto per i vani degl'Ottaedri, e de' Tetraedri del Vetro, escirono dapoi in buona copia insieme a fare il detto scottamento.

25. E avvertasi, che a temperare queste Gocciole, e Fili in maniera, che rotti in qualsivoglia parte tutti si stritolino, debbono in mezzo a' nodi essere rinserrate tante molecole di fuoco, e tanti atomi lucidi, che (cap. 15. n. 7.) bastino ad accrescere la forza de' medesimi nodi finacche superi gl' otto gradi, che i cilindretti anno di resistenza alla massima loro stiratura possibile.

26. Sicche dalle cose sopradette si ricaua, che queste Gocciole, e Fili verranno sempre a bene, e in qualsivoglia liquore, o cosa liquefatta, se a proporzione di quello, che detto liquore impedisca l'escir dal Vetro le molecole ignee, atomi lucidi, cubi, e viterelle d' acqua, lascieremo freddar nell' aria il Vetro prima di gettarlo nell' acqua.

27. Imperciocche, se per esemplo, nel Vetro vi sieno 18. di quelle viterelle d'acqua, che possano farlo scoppiare; e se per farlo scoppiare bastino otto delle dette viterelle; mà non bastino sette; e se nel freddarsi nell' aria ad ogni grado degl' otto del raffreddamento escano due viterelle, e nel Liquore una sola; dovremo nell'aria lasciar freddare il detto Vetro fino al terzo grado, e finacche ne sieno uscite sei viterelle; e dovremo dapoi immediatamente gettarlo nel liquore; dove negl' altri cinque gradi di raffreddamento escano altre cinque viterelle, che colle sei di già escite in aria sieno undici; in modo che nel Vetro affatto raffreddato ne rimangano solamente sette non bastanti a farlo scoppiare.

28. E se mi sia domandato da alcuno, perche io dicessi, che *immediatamente* doppo il terzo grado di soffreddamento, fatto nell' aria, si debba il Vetro gettare nell' acqua; parendogli forse, che sarebbe meglio il lasciarlo prima freddare nell'aria fino al quarto, e quinto grado,

do; acciò escendone più delle viterelle, maggiormente ci assicurassimo, che la Gocciola non fosse per scoppiare: rispondo, che ciò dissi: perche può essere che nel tenere la Gocciola a sosfreddarsi d'avvantaggio nell'aria, ne escano tante molecole di fuoco, e tanti atomi lucidi, che i rimanenti non possano accrescere la forza de' nodi sopra la resistenza, che abbiano i cilindretti alla massima stiratura, e incurvatura, cioè alla massima mutazione; nel che consiste la tempra delle Gocciole, e de' Fili.

29. Perciocche in somma si debbono accozzare queste due cose: che nel sosfreddarsi, e legarsi il Vetro nel liquore abbia in se meno di quei cubi, e viterelle, che possano farlo scoppiare; acciò non si disfaccia la Gocciola; e che abbia tra i nodi tante molecole di fuoco, e atomi lucidi, che possano accrescer loro la forza sopra gl' otto gradi della resistenza del cilindretti alla massima mutazione; acciò la Gocciola sia temperata, e abbia la virtù di stritolarsi.

30. All'accozzamento delle quali due cose, mai non si potrà dare una certa regola d' osservazione, e di tempo; avvengache non sempre in un ugual Botto di Vetro si caverà dalla fornace un' ugual novero di cubi, e viterelle d'acqua; e se in ugual novero, non sempre nel medesimo modo uniti, e dispersi; e non sempre in ugual profondità del Botto, di dove per esser estruse, sempre si debbano superare l'istesse difficoltà.

31. Perche se in un ugual Botto, e Levata di Vetro si cavasse sempre un ugual novero di cubi, e viterelle di acqua; e sempre nel medesimo modo unite, e disperse; e sempre nella medesima profondità: osservato per esempio, nel miele il grado del calore, quando vi riuscì quella sola delle 200. Gocciole, e osservato, e misurato il tempo, che stette la gocciola nell'aria prima d'esservi immersa: tutte le rimanenti 199. sarebbero anche venute a bene; se sempre dalla fornace si fosse cavato un ugual Pastello, e lasciatolo cadere nel medesimo modo, e doppo un ugual tempo nel miele similmente caldo.

32. E questa condizione dell' essere similmente caldo, si dovrebbe anche osservare in tutti i Liquori; perche l' essere più, e meno caldo un Liquore ne importa l' avere in se frammischiato piu, e meno di fuoco, e di Luce, che cogl' urti agiti piu, e meno i componenti del medesimo Liquore; e così l' impedisca piu, e meno dal serrarsi

rarsi intorno al Vetro tuffatovi; dalche ne proviene, che più, e meno rimanga libero il passo per escire dal Vetro quello, che è in esso, e che dovrebbe partirsene per lasciarlo solo, e schietto.

33. Condizione, che hà fatto porre nell'osservazione seconda, che quando l'acqua è tiepida, le gocciole vengano meglio, e con maggior facilità.

PROPOSIZIONE DECIMA.

Di quelle Bollicine, che si vedono fare intorno al Vetro infocato, gettato nelle Acque, nei Vini, & altri Liquori.

CAPIT. XVIII.

N. 1. POsto che è il Vetro infocato dentr'alle acque; e ai vini, e a gl'altri liquori, nella profondità de' quali si possa osservare; perche sieno trasparenti; si vedono nascergli attorno, attorno moltissime bollicine; le quali appoco appoco gonfiandosi, ed arrivate ad una certa grandezza, se ne distaccano, e vengono all'insù a galla.

2. Da altrui è stato disaminato, se queste Bollicine possano essere la causa, per la quale le gocciole si pieghino; ma io di questo non ne farò parola; perciocche parmi, che la causa di ciò sia dimostrata nel capit. antecedente dal n. 6. al 12.

3. Mà solo considererò quello, che sieno, e come si facciano; e che di certo cagionino. Che sieno Aria, non vi è, cred'io, chi possa dubitarne; sicche mi resterà solo a vedere se si faccia di nuovo, e come: overo se avanti poteva essere attualmente nel Liquore.

4. Vi sono molti, che anno per evidente, che nell'acqua vi sia attualmente disperso alquanto d'Aria; e adducono alcune loro esperienze, come per principj certi di dimostrazione: perloche non è mancato chi abbia mostrato di credere, che queste Bollicine sieno particelle d'aria, le quali prima fossero nell'acqua condensate dal fred-

do, e

do, e perciò in piccolissima mole, e inosservabile; e che dapoi sieno accresciute, e rese visibili dal caldo, che loro comunica il fuoco, che è nella Gocciola, non peranche spenta. Mà io a questa sentenza non vorrei sottoscrivermi; perche a tutte le esperienze, addotte per provar ciò, parmi di poter replicare, e con vivissime ragioni; e parmi, se ciò fosse vero, che molte cose io dovrei vedere, che non vedo; e che tante difficoltà non si dovessero incontrare per salvare le regole perpetue, e infallibili dell' equilibrio; e che non dovesse esser così difficile, per non dire impossibile, à comprimere l'acqua; mentreche in essa vi fosse un che, che tanto facilmente si comprime. (*E di ciò basti questo per adesso.*)

5. Mà stabilendomi più nella mia sentenza direi, che tali Bollicine si formino; perche i cubi dell'acqua, e le di lei viterelle vengono disfatte, e ridotte in serpentelli d'aria per quelle cause, che esponemo nel c. 10. n. 16.

6. E che il medesimo si faccia in tutte le acque, e in tutti i vini; perche tutte queste cose non sono, che simili cubarelli, e viterelle (c. 10. n. 23. e 26.)

7. E così negl' altri liquori; perche in tutti vi sono di somiglianti viterelle, come di tutti il primo elemento, e principio, direbbe un Taletista; sebene non in tutti legate in cubi, cadute in pioggia, o corse in fiumi, e fonti a nutrire, e a dare augumento, e frutto a quelle piante, o altro, dalche se ne cavano i detti liquori.

8. Di quel che poi sieno cagione nelle Gocciole, e ne'Fili queste Bollicine, io così l'argomento. Dove è Aria più facilmente escono le molecole del fuoco (cap. 17. n. 13. e 14.) e gl'atomi lucidi, che dove è acqua ò altro Liquore: adunque per dove intorno al Vetro saranno queste Bollicine, più facilmente ne esciranno le dette molecole, e atomi, che per dove non vi sono; sicche di queste molecole, e atomi per causa di queste bollicine in alcuni luoghi della Gocciola, e del Filo ve ne rimarranno più, e in alcuni altri luoghi meno: dalche ne proverrà per la medesima causa, che i nodi non da per tutto abbiano l' istessa forza; mà dove maggiore, e dove minore.

K PRO-

PROPOSIZIONE VNDECIMA.

Del rompersi delle Gocciole, e de' Fili, e prima come si rompano a mano, e nell'aria quelle, e quelli, che sono fabbricati ne' Liquori.

CAPIT. XIX.

N. 1. Fatte, come si è detto, le Gocciole, e i Fili; ne' quali la forza de' nodi sia maggiore, che non è la resistenza, che s'abbiano i cilindretti all' ultimo grado di stiratura, e incurvatura, cioè alla massima mutazione: ogni volta che venga loro fatta forza per romperli, e in qualunque parte, che la forza sia loro applicata; sempre avanti di sciogliersi un nodo; dovranno (cap. 7. n. 9.) tutti i cilindretti aver patita la massima mutazione; oltre alla quale sendo impossibile il più mutargli, se seguiterà la detta forza applicata; conciosiacosache nel medesimo modo, e nel medes. istãte si sforzino (c. 7. n. 10. 22. 35.) tutti i nodi; dovrãno tutti questi nel medesimo modo, e nel medesimo istante cedere, e rompersi; e tutto il Vetro dovrà stritolarsi affatto, e ridursi a' suoi primi cilindretti: il che deve intendersi in quel caso, che tutti i nodi avessero nel suo mezzo un ugual quantità rinchiusa di fuoco, e di luce, e che per conseguenza tutti fossero della medesima forza, o resistenza.

2. Mà perche altrimente avviene; e che altri nodi anno più di forza, e altri meno; mercecche altri in se rinchiudono più, ed altri meno di fuoco, e di luce; per le cose dette nel cap. 7. n. 12. 23. 36. si scioglieranno quelli, che anno le uguali minime forze; e che cedono al primo crollo; e rimaranno legati tutti gli altri, che anno maggior forza. E questa è la cagione, per la quale vediamo le Gocciole, e i Fili spezzarsi, e stritolarsi in pezzetti alquanto grossi; e non nel finissimo sfarinamento, nel quale sarebbero, se non fossero che semplicissimi cilindretti. Sebene anche è possibile, che se ne di-

o disnodino alcuni delle forze maggiori per le ragioni addotte nel cap. 7. n. 39.

3. E i pezzetti, ne' quali vediamo stritolarsi le Gocciole, e i Fili sono di diverse grandezze, e di varie figure; perciocche non atant-atanto, e in uguali distanze, e con simili corrispondenze, si trovano questi nodi della minor forza, e che ceder debbono al primo crollo, e a quella forza applicata, che supera la forza de' nodi più deboli, e non quella de' nodi più gagliardi: Mà sono in alcune parti più vicini, ed in altre parti più lontani; e dove sono in una configurazione, e dove in un'altra: e il tutto secondo che il caso portò, che attorno al Vetro nel Liquore se ne formassero più, o meno; e più fitte, e più tra se distanti le Bollicine d' aria del c. 18. n. 9. e che nell'annodarsi gl'Ottaedri nel liquore abbiano avuto lì per legar seco frapposto maggiore, o minor novero di molecole di Fuoco, e di Atomi lucidi.

4. Mà perche i Fili, sono quasi da per tutto ugualmente grossi (cosa, che è diversissima nelle Gocciole) e che perciò in ogni parte vi debba essere quasi l'istessa quantità delle sopradette molecole, e atomi, che debbano uscire dal Vetro, non per anche legato; la ragion vuole (perche date quasi le medesime cause, debbono seguirne quasi l'istessi effetti): che dapertutto quasi ugualmente se ne generino le Bollicine; e che in ogni nodo rimanga imprigionata quasi che un' ugual quantità di Fuoco, e di Luce; e che perciò quasi ogni nodo debba essere della medesima forza; e debba cedere, e dislegarsi conseguentemente nel medesimo istante, e al primo crollo. E da questo ne avviene, che i Fili si stritolino in pezzetti più minuti, e più uguali, che le Gocciole.

5. E se non vengono minutissime, e in tutto uguali; e perche non solamente le Bollicine sopradette sono causa, che ne' nodi vi rimangano più, e meno delle molecole del fuoco, e degl' atomi lucidi; mà ne sono anche causa i cilindretti del medesimo Vetro, che nella pasta confusi, non dapertutto stanno tra di se nella medesima costituzione; e assegnoche per annodarsi in Ottaedri debbano da per tutto muoversi per la stessa via; e aprire o serrare nel medesimo modo il passo, e renderlo più largo, o più angusto alle dette molecole, e atomi. Per terzo ne sono causa i cubi, e le viterelle dell'acqua interposte nel Vetro; perche dove sono esse, esser non vi può molecola fo-

la focosa. E per ultimo ne è causa la profondità del Vetro; conciossiache più facilmente, e più tosto si annoda il Vetro dalla parte di fuori, che dalla parte più interna; e perciò le parti di fuori del Vetro, e più vicine alla superficie, dovranno rinchiudere ne' nodi una quantità di fuoco, e di luce; e le parti più interne una quantità diversa; mercecche varia è la difficoltà che incontra il fuoco, e la luce nell'escire o dalle parti più interne, o dalle parti piu esterne del Vetro. E perche nei Fili quanto più sono sottili, tanto minore è la differenza delle parti esterne, e delle interne; e perche così manca loro una causa, che faccia i nodi di disuguali forze; e perche a tal cagione anno maggior novero di nodi di forze uguali, e che nel medesimo istante sieno per cedere al primo crollo; per questa cagione i Fili quanto più saranno sottili, tanto più minuti, e uguali saranno i pezzetti dello stritolamento.

6. E perche dalle parti più esterne più facilmente ne esce il fuoco, e la luce; e così di quello, e di questa ne rimane meno ne' nodi più esterni; saranno i detti nodi di minor forza, che i più interni. E perciò a proporzione saranno meno resistenti i Fili piu sottili de' più grossi.

7. Dalla gran facilità, che anno per escire le molecole del Fuoco, e gl'atomi lucidi dalle parti più esterne, ne proviene, che, come si legge nell'osservazione sesta, le Goccible non si stritolino, se si rompano le di loro codette, ove sieno soverchiamente sottili, e meno grosse d'uno spago da lettere; perche escendo facilmente da una sì piccola profondità le dette molecole, e atomi; ed essendo questa parte della codetta l'ultima a entrare nel liquore, dove si dà la maggior difficoltà alla detta uscita, rimarrà nei nodi niente, o pochissimo di quelle molecole, e atomi, e perciò i medesimi nodi non avranno maggior forza, che si sia la resistenza de' cilindretti alla loro massima mutazione; e conseguentemente in questa parte del Vetro dovrà seguire, come nel Vetro ordinario, e farsi una sola rottura.

8. E dalla piccola resistenza, che s'abbiano i Fili più sottili argumentandone il piccolo eccesso della forza de' nodi, sopra la resistenza che s'abbiano i cilindretti alla sua massima mutazione, si potrà spiegare l'osservazione 19. nella quale vedesi, che i Fili sottilissimi, e capillari si stritolano solamente per la lunghezza di due, o di tre dita

traverse

traverse rimanendo il restante della lunghezza loro intatta; Imperciocche potremo dire che in questi Fili capellari vi sieno alcuni cilindretti, più contumaci degl'altri alla massima mutazione (c. 17. n. 3.) e che perciò non lascino propagarsi lo stritolamento per le ragioni addotte nel c. 7. n. 43.

9. Potrà forse alcuno a questo proposito ricercare da me, se nelle Gocciole, e nei Fili più grossi vi sieno di questi cilindretti fecciosi, e più resistenti alle mutazioni; e qnando ve ne sieno, donde avvenga, che quivi non impediscano la propagazione dello stritolamento. A cui io rispondo, che sì nelle Gocciole, come in ogni Filo mi penso, che si trovino di questi tali cilindretti; mà che non vi si impedisca la propagazione dello stritolamento; perche come chiaramente si vede nel c. 7. n. 43. ad uno somigliante impedimento è necessario, che la forza de' nodi sia maggiore della massima resistenza de' cilindretti non fecciosi, e minori di quella dei fecciosi. Il che puossi dare ne' Fili capillari, dove la forza de' nodi per non essere tanto eccedéte, potrà esser di mezzo tra le piccole differenze, che debbono essere tra le resistenze de' cilindretti fecciosi, e non fecciosi; mà non potrà già darsi ne' Fili più grossi, dove la forza de' nodi, essendo più grande, che nei Fili capillari, non potrà esser di mezzo alle sopradette differenze; e sarà maggiore anche della resistenza de' cilindretti feccciosi, e più contumaci alla mutazione: nel qual caso non si può impedire il propagamento dello stritolarsi, come leggesi nel c. 7. n. 40.

10. potrà in oltre il medesimo forse anche dimandarmi, come io concordi, che nell'osservazione sesta le codette delle Gocciole non si stritolino in alcun modo, se non sono più grosse d'uno spago da lettere: e che dapoi nell'osservazione decimanona si stritolino per qualche lunghezza i Fili capillati. A questo io rispondo, che nell' osservazione sesta quell'ultima estremità delle Codette entrò nell' acqua, quando di già il Vetro era spento, e legato affatto; e che non poteva temperarsi col rinserrare ne' suoi nodi il fuoco, e la luce, che di già s'era partita; mà che nell'osservazione decimanona si fece cadere il Vetro sottile quanto un capello nell' acqua, quando non era per anche spento, e che in se aveva fuoco, e luce da poter rinchiudere ne' suoi nodi, e così temperarsi. Il che lo confesserà, chi bene si darà ad osservare quelle Codette, e questi Fili; Imperciocche

ciocche vedrà quelle con pochiſſime pulighe, e piccoliſſime; e colla ſuperficie liſcia, rotonda, e cilindrica; e in ſomma le riſcontrerà onninamente ſomiglianti al Vetro ordinario, e non temprato: e vedrà i Fili pieni di pulighe, e colla ſuperficie irregolare, e con più, e varj riſalti, e eminenze, nel modo appunto, che ſono tutte le Gocciole, e Fili temperati: coſa beniſſima avvertita dal Sig. Redi; il quale mi ricordo, che una volta rompendo alcune Gocciole in mia preſenza, col dare avanti una occhiata alle di loro codette, ſapeva dire in qual parte ſi dovevano rompere; acciò ſeguiſſe lo ſtritolamento.

11. Queſti riſalti, e queſte protuberanze ſono formate, per quanto mi credo, dalle varie percoſſe, che in diverſe ſue parti riceve il Vetro, immerſo nel Liquore, e non per anche indurito; perciocche in quella parte di dove ſi ſtacca, e ſi parte una bollicina (cap. 18. n. 1.) corre a riempire quello ſpazio, laſciato dalla detta Bollicina, il liquore; il quale acquiſtando nel moto qualche impeto, con impeto ſi ſerra addoſſo al vetro, e lo percuote, e in quella parte lo fà rientrare, e gli fà fare vallecola, e per conſeguenza riſalto, e eminenza.

12. Queſte Gocciole, e Fili nello ſtritolarſi ſcagliano i loro pezzetti, per le ragioni apportate nel c. 7. n. 57.

13. E fanno rumore, per quella cauſa, per la quale fà rumore una bacchetta, e ogn'altra coſa, che con forza ſi rompa, la qual cauſa, come non ſolamente propria ne' Vetri; mà comuniſſima in tutte le altre coſe; la riſerveremo a tempo, e a occaſione più propria, e dove accade il doverſi diſaminare la natura, e le proprietà de' ſuoni.

14. E qui ſolamente ſarà baſtante il dire, che delle Gicciole maggiori, è maggiore lo ſcoppio, e il rumore, come ſi legge nell'oſſervazione quinta, perche più ſono le rotture, che ſi fanno, e di coſe più reſiſtenti, e che rotte tra di ſe ſi urtano, e ſi percuotano.

PRO-

PROPOSIZIONE DVODECIMA.

Come si rompano a mano, e nell' Aria le Gocciole, e' Fili fabbricati nelle cose liquefatte al fuoco.

CAPIT. XX.

N. 1. I Fili, e le Gocciole delle osservazioni ottava, e nona sono fabbricate nella cera vergine, e nelle fondate de' cerumi sporchi; che vale a dire in cose assai viscose, e che tengono le sue parti unite, e legate con maggiore energia, che non fanno le Acque, i Vini, e gl'altri liquori: e in cose producibili pastose, e maneggievoli, e delle quali le molecole componenti debbano avere (cap. 6. n. 2.) più poli, co' quali s'appetiscano. Dalla maggiore energia, colla quale le di loro parti stanno unite, ne proviene, che poste al fuoco più resistino agl' urti della Luce, e delle molecole focose, che per esse s'insinuano, e si vanno a forza facendo la strada per escirne, che nó resistono a tali urti i componenti dell'acqua, e degl'altri liquori. E dalla moltiplicità de' poli ne proviene, che strutta in un vaso la cera vergine, o il cerume sporco, non dapertutto nel medesimo vaso le di loro parti sieno disnodate, e disunite nel medesimo modo; mà che sieno tali dove più, e dove meno; secondo che in diversi luoghi le molecole del fuoco, e gl'atomi lucidi si sieno aperti una strada per escirne più, e meno ampia. Che è quella causa, che la cera, e il cerume non si sciolga fino a' primi componenti, e alle prime molecole; e le di loro parti sieno dove in maggiore, e dove in minor massa unite, e sieno nel medesimo vaso agitate inegualmente granellose, e a pezzuoli, altrove più piccoli, e altrove più grandi. Delche se ne vogliamo avere un sensibilissimo riscontro, osserviamo nelle Cererie, che nella fabbrica de' moccoli, delle candele, de' ceri, e delle torcie si fà ogni camicia alquanto disuguale, e dove più grossa, e dove più

ve più sottile, e con qualche brignoccolo, assegno, che si debbono porre sotto lo spianatoio; acciò abbiano la superficie uguale, e cilindrica: eccettuate le Torcie a vento, le quali rimangono disuguali, e brignoccolose; perche essendo composte di quattro lucignoli, che tutti anno avuto le medesime ultime incamiciature, non possono ricevere il detto spianamento.

2. Questo granellame, e queste particelle disuguali della cera, e de' cerumi strutti al fuoco; perche malamente possono combaciarsi; e devono tra se rinserrare maggiori spazzietti di quelli, che trà se rinserrano l'acque, i vini, e gl altri liquori, non potranno tanto bene, quanto questi serrarsi addosso al Vetro tuffatovi; e perciò non tanto, quanto gl'istessi potranno impedire, che dal detto Vetro ne escano i cubi, e le viterelle dell'acqua, e le molecole del fuoco, e gl'atomi lucidi.

3. Il non impedir tanto, quanto fanno gl'altri liquori, che non escano i cubi, e le viterelle dell'acqua, fà che nella cera, e ne'cerumi le Gocciole vi vengano meglio, che negl' altri liquori, come si legge nell'accennata osservazione ottava. Perciocche quella Gocciola, che non potrà tenersi, che non scoppj, se abbia dentro di se e. g. più di cinquanta viterelle d'acqua, che si riducono a serpentelli d'aria, dapoiche più non possono allargarsi, e formarsi in pulighe; dovrà scoppiare nell'acqua, ne' vini, &c. dove per la difficoltà dell'escire, vi rimangano più di cinquanta delle dette viterelle; mà non dovrà già scoppiare nella cera, e nel cerume, dove per la maggior facilità dell'escire, tante ne escano, che le rimanenti non passano 50.

4. E questa istessa causa farà, che le Gocciole nella cera, e ne'cerumi si possano fabbricar più grossi, che nell'acqua, &c. come vedesi nell'osservazione decima, perche delle tante viterelle d'acqua, che sono nella gran profondità della Gocciola più grossa, ne dovranno sempre a proporzione rimanere meno in essa, quando venga tuffata nella cera, e nel cerume, che quando venga immersa nell' acqua, e negl'altri liquori.

5. L'esser poi la cera, e i cerumi di minor impedimento, che non sono l' acque, &c. all' uscir delle molecole del fuoco, e degl' atomi lucidi; è cagione, che i nodi delle Gocciole, e de' Fili fabbricati nella cera, e ne' cerumi si facciano di minor forza, che di quelle Gocciole, e Fili, che si fabbricano nell'acqua, &c. perche delle dette mo-

te mo-

te molecole, e atomi una minor quantità dovrà sempre rimanere tra i nodi del Vetro tuffato nella cera, e ne' cerumi, che tra i nodi del Vetro tuffato nell'acqua, &c.

6. E perciocche questo deve sempre accadere a proporzione in ogni grossezza del Vetro; di qui ne è che di quella forza, che si fanno i nodi de' Fili capillari fabbricati nell'acque, &c. sieno i nodi de' Fili più grossi fabbricati nella cera, e ne' cerumi; e che perciò in questi, come si legge nell'osservazione ottava non si propaghi lo stritolamento per tutta la lunghezza del Filo; siccome non si propaga in quelli, per le ragioni vedute sopra nel cap. 19. n.8.

7. E perche i pezzetti della cera, e de' cerumi strutti, che abbiamo preso a chiamar granellame, sono disuguali; più dovranno essere le differenze delle forze de' nodi delle Gocciole, e de' Fili fabbricati in essi, che non sono in quelle, che si fabbricano nell'acque, &c. Posciacche qui vi sono le quattro cause esposte sopra nel capit. precedente n. 5. per le quali non tutti i nodi si facciano della medesima forza; mà nella cera, e ne' cerumi in oltre a queste quattro vi è la quinta, cioè che il granellame per esser disuguale dove meglio, e dove peggio si serra intorno al Vetro tuffatovi; e conseguentemente dove più, e dove meno impedisce il passo alle molecole del fuoco, e agl'atomi lucidi, che in minore, e maggior quantità, fanno minore, o maggiore la forza de' nodi, come più volte abbiamo concluso. Sicche essendo nelle Gocciole, e ne' Fili fabbricati nella cera, e ne' cerumi più le differenze delle forze de' nodi, dovranno esservi più pochi di quei nodi, che abbiano le forze minime, e uguali, e che debbano cedere al primo crollo. Perloche, come si legge nell'osservazione ottava dovranno stritolarsi in pezzetti maggiori di quelli, che vediamo delle Gocciole, e de' Fili fabbricati nell'acque, &c.

8. Anzi mi penso, che non si sciolgano alcuni nodi, che di sua natura si scioglierebbero per auere nel mezzo non più di fuoco, e di luce, e perciò non maggior forza di quella, che s'abbiano i nodi, che si rompano; perche non vi hà dubbio, che molti vengono aiutati di forza dalla cera, e dai cerumi, che dapertutto nella superficie, e anche in qualche profondità del Vetro colle sue parti attravversano, e abbracciano i cilindretti d'un'ottaedro, e dell'altro; e che così colla sua viscosità li tẽgono maggiormẽte uniti, e più fortemẽte annodati.

PROPOSIZ. DECIMATERZA:

Del rompersi delle Gocciole, e de' Fili in diversi mezzi.

CAPIT. XXI.

N. 1. NOn accade dire, che queste Gocciole, e Fili si rompano sotto l'acque, e sotto i vini, e sotto a tutti gl' altri fluidi; perciocche in essi niuno vi può riconoscer cosa, che debba loro impedire lo stritolarsi.

2. Mà forse ad alcuno parrà istrano, che nell'osservazioni 14. 15. 16. si legga, che pure anche si stritolino tuffate, e fitte nel piombo strutto, e dapoi affatto rappreso; e nel gesso da formare affatto risseccato, e indurito; perciocche per avventura gli parrà, che ciò non dovesse seguire, credendo, che le Gocciole sì nel piombo, sì nel gesso benben fasciate, serrate, e angustiate, non possano avere la massima mutazione de' cilindretti, che è quella cosa veduta nel cap. 7. n. 35. senza la quale non ne può seguire lo stritolarsi. Sicche per levargli ogni dubbio, basterà fargli vedere, che tanto nel gesso, quanto nel piombo le Gocciole possano avere una tal massima mutazione; per conseguire il che dovremo disaminare, quanto più di spazio debba avere la Gocciola massimamente mutata, sopra quello spazio, che aveva avanti, che cominciasse a mutarsi; e se questo spazio lo possa avere nel gesso, e nel piombo.

3. Sopra nel cap. 16. n. 1. abbiamo veduto, che un filo di Vetro lungo 45. palmi romani, per arrivare alla sua massima stiratura, si allungava sopra la sua natural misura quanto è questa linea ⊢—⊣ adunque una Gocciola, e un Filo, che non passi un palmo non dovrà allungarsi più della quarantacinquesima parte di detta linea: adunque manco, che non è questo punto.

4. Sicche ogni volta, che la Gocciola, e'l Filo, o nel gesso, o nel piombo, o altrove tuffati non saranno affatto ristretti, e angustiati; mà vi avranno quel poco di campo, che è bastante alla detta mutazio-

tazione, si stritolerà, e perche i pezzetti non ponno essere lanciati, come nell' aria, nell'acqua, &c. (cap. 7. n. 37.) rimanendo ciascuno al suo luogo, la Gocciola, o Filo dovrà ritenere la sua figura, come si vede nelle dette osservazioni 14. 15. e 16.

5. Ciò si farà nel gesso, perche nel rasciuttarsi, e nel seccarsi rientra in se, e si riduce a minor mole; come manifestamente fà vedere nel mostrar pelo, e crepatura, ogni volta che di esso a una sola mano si faccia una sottile incrostatura a un qualche corpo duro. Nel rientrare adunque in se il gesso, e non solo dalla parte di fuori, dove confina coll'aria; mà anche dalla parte di dentro dove termina colla Gocciola, lascierà intorno a questa alquanto di campo, e di spazio; il quale se sarà quanto basti alla di lei massima mutazione; allora senz'altro la Gocciola si stritolerà.

6. E anche potrà stritolarsi; benche il detto campo, o spazio non sia tanto; mentre la forza, che fà la Gocciola per arrivare alla sua massima mutazione possa acquistare tal campo, e tale spazio col spinger il gesso verso quella parte, verso la quale essa si allunga. E niente importa, che quest'acquisto lo faccia col costipare le parti del gesso, come per forza di spinta, e di percossa, ilche quasi sempre avviene; ovvero lo faccia col separarne le parti, e farne rottura, come accadde nell'osserv. 15. quando il gesso non bene rassodato, e fermo si squarciò dalla parte della base, o culatta della Gocciola, verso dove la Gocciola fà forza per allungarsi. Benche potè anche essere, che vi fosse il necessario campo, e spazio; mà che non ostante si facesse il detto squarcio a cagione dell' impeto, col quale si muove il Vetro di già stritolato, e per conseguenza lanciato.

7. Che il piombo poi nel freddarsi rientri in se, e si riduca a minor mole, ve ne sono ben mille esempli; mà a mio credere il più chiaro è quello, che abbiamo da' pallini, e dalle migliaruole, colle quali si tira agl'uccelli. Il quale, perche da altrui è stato apportato a altro proposito avanti di me, hò pensato qui esporlo colle medesime parole. Quest' Autore, che qui non nomino col dargli quell'attributi, che merita la di lui dottrina, e valore, per non m'esporre a qualche mia nuova disgrazia di essere inteso in senso diverso, da quello, che pretendesse l'animo mio ossequioso, e sincero, così dice. *Il Piombo stesso in qualunque forma si getti, freddandosi, in minor mole si riduce; onde è notabile che in tutte le grane di Piombo, con cui si tira agl'ucelli, un*

piccol foro, o cavità da parte s'osserva, non da altro prodotta, senon perche calendo in minute gocciole liquefatto quel piombo in acqua, freddandosi perciò d'un subito l'esterna superficie, le parti interne, che nel freddarsi anno bisogno di costiparsi insieme non potrebbono farlo, se d'alcuna parte più debole, cedendo l'esteriore corteccia non desse luogo all'ambiente di riempiere lo spazio, che quello nel condensarsi lascia vacante.

8. Mà perche, come chiaramente mostra questa osservaz. il piombo rientra verso il centro, e perciò deve serrarsi addosso alla Gocciola, non lascierà intorno ad essa qnel campo, e quello spazio, che sopra dissemo bisognare allo stritolamento. Sicche; acciò la Gocciola si stritoli farà di mestieri, che comprima, e costipi, come per forza di strettoio, o di percossa la parte del piombo; e che l'ammacchi verso la sua base, o culatta; per lo che fare, se avrà tanta forza, si stritolerà; si come molte ciò fanno: mà se non avrà tanta forza allora rimarrà intiera, come si legge di quelle due dell'osserv. 16.

9. Benche può anche essere, che non si stritolassero, come *il Sig.* Redi mette in forse nell'osservazione medesima 16. perche il piombo col suo molto calore, o le stemperasse affatto, o in parte, come succede delle Gocciole dell'osserv. 33. fritte nell'olio. Mà del distemperarsi dobbiamo favellare in un capit. particolare.

PROPOS. DECIMAQVARTA.

Del rompersi delle Gocciole, e de' Fili con varj strumenti.

CAPIT. XXII.

N. 1. VEdesi nell'osservazione 24. che il fil d'ottone aggiustato nell'archetto, e collo smeriglio appena entra mezzo nel ventre delle Gocciole, che queste si sminuzzolano. Cosa, che deve avvenire; perche intaccando l'ottone il Vetro, e portando seco uno, o piu nodi verso quella parte verso la quale è mosso, per le cose fin qui tante volte dette, doppo,

doppo, che i cilindretti, che obbediscono l'uno alla mutazione dell'altro saranno arrivati alla massima mutazione, si disnoderanno, e così si sminuzzerà la Gocciola.

2. Dall'osserv. 20. fino alla 23. si legge ciò, che accade nel consumar le culatte delle Gocciole coll'arrotarle colla ruota da arrotare i ferri, o pure col stropicciarle a mano sù qualche pietra; Sicche avanti di concludere degl'effetti, dobbiamo disaminare dell'azione, e vedere che cosa sia quest'arrotare, e come si faccia. O si porti la mano ingiro fissata la ruota; ò tenẽdo ferma la mano si muova la ruota; o movendo e la mano, e la ruota; mà con moti cõtrarj; sempre colla mano si calca sopra la ruota; e si tiene tra la mano, e la ruota bẽ serrata, e angustiata la cosa, che uno vuole arrotare. Questo si fà; acciò incastrandosi insieme le disuguaglianze, e le rozzezze della ruota colle disuguaglianze, e rozzezze della cosa da arrotarsi, in quella somigliante maniera, che s'incastrano i denti delle ruote delli orioli; e acciò portate le une verso dove le altre repugnano d'esser portate; o perche sieno tenute ferme, overo portate verso la parte opposta, le une, strappino le altre, e così si diminuisca, e consumi la ruota, e ciò che arrotiamo: Ilche non avverrebe, se sopra la ruota non si calcasse colla mano; e se tra la mano, e la ruota non si tenesse serrata, e angustiata la cosa da arrotarsi. Imperciocche altrimenti resistendo meno la cosa da arrotarsi all'esser sollevata, che non resistono le di lei disuguaglianze all'esser distaccate, e portate via, passerebbe la ruota colle sue disuguaglianze sotto le disuguaglianze della cosa da arrotarsi col sollevarle, e col mantenersi con esse in un leggierissimo, e semplicissimo combaciamento.

3. Se dunque coll'arrotare una Gocciola, calchiamo sopra la ruota, e facciamo forza per tenerla serrata tra i polpastrelli delle dita, affatto compressi, e trà la ruota, le siamo d'impedimento; acciò non possa allungarsi, e ridursi alla sua massima mutazione; e perciò come per forza di leva, e come si è veduto nel cap. 7. n. 45. si dovranno solamente staccare gl'ultimi Ottaedri, e cilindretti, che si sieno incastrati fra le disuguaglianze della ruota, e in tal maniera si consumerà la Gocciola insensibilmente, e si risolverà in particelle invisibili.

4. Mà però di quando in quando, come vedesi nell'osservazione 23. nel consumarsi le Gocciole, il loro Vetro scoppietterà dalla culatta, e

ta, e se ne distaccheranno alcune scagliette osservabilissime; perche i nodi tutti non sono della medesima forza, come più volte abbiamo detto; e perciò allevolte non dovranno rompersi gl'ultimi inferiori, come si dimostra nel cap. 7. n. 46. mà alcuni de' nodi superiori, e più lontani dal contatto colla ruota.

5. E perche non continuamente facciamo forza, per calcar la mano sopra la ruota, se così colla mano leggiera, e co' polpastrelli delle dita non affatto compressi porteremo la Gocciola in giro in tempo che nella superficie della ruota, e della Gocciola vi sieno disuguaglianze insigni, e che s' incontrino, e che le une non possano passare senza portar seco le altre; allora seguir deve della Gocciola, come segue nel segarla coll'archetto; perche stirati, e mutati i cilindretti di quei nodi, che s'incontrarono nelle dette disuguaglianze della ruota, e obbedendo a questi tutti gl' altri cilindretti, che possono arrivare alla sua massima mutazione, col comprimere i polpastrelli non affatto compressi, come dissemo del piombo sopra nel cap. 21. n. 8. si dovrà tutta la Gocciola stritolare, come si legge nell'osservazione 20.

6. E perche nelle disuguaglianze sopradette della ruota più facilmente può intoppare, e incastrarsi una puliga, che niun' altra disuguaglianza della Gocciola; e perche ciò può far più facilmente una puliga grande, che una piccola; e più facilmente la puliga, quando è di già alquanto consumata, e che sia aperta in un diametro maggiore, che quando comincia ad apparire in un diametro minore, perciò il Sig. Redi colla sua grandissima curiosità nell' osservare ebbe occasione nell' osserv. 20. d' aggiungervi quelle parole: *Bisogna però dire, &c.*

7. Le medesime cose debbano avvenire delle Gocciole poste ne' ventrigli delle Anitre, e de' Capponi, e degl'altri ucelli, come mostrano le osservazioni 38. 39. e 40. perche questi uccelli anno per proprio il macinare quello, che tengono ne' suoi ventrigli coll' arrotarlo, e stropicciarlo gagliardamente ben serrandolo, e angustiandolo tra le pareti molto rugose, e disuguali del medesimo ventriglio.

8. E perche le Gocciole in tal luogo, e modo si arrotano; perdono il lustro, come dice l'osserv. 38. per le ragioni addotte nel cap. 9. num. 11.

PRO-

PROPOS. DECIMAQVINTA.

Come le Gocciole, e i Fili si distemperino, e perdano la virtù dello stritolarsi, e tornino della natura del Vetro ordinario.

CAPIT. XXIII.

N. 1. IN tanto abbiamo concluso, che le Gocciole, e i Fili tuttiquanti si sminuzzolino ad una sola rottura; inquanto i di loro nodi abbiano maggior forza, che non è la resistenza de' cilindretti del Vetro alla loro massima mutazione. Sicche non più dovranno essere di una tal natura, se a' detti nodi verrà diminuita la detta forza, e resa minore della detta resistenza. E perciocche quella maggior forza de' nodi consiste nell'aver essi nel loro mezzo una certa quantità di fuoco, e di luce: adunque si diminuirà loro la forza col cavar loro di mezzo il detto fuoco, e la detta luce.

2. Ciò in due modi potrà farsi, o col disfar affatto i nodi, o coll'allargarli tanto, che ne possano uscire di mezzo le molecole del fuoco, e gl'atomi lucidi.

3. Il primo modo si avrà, quando porremo le Gocciole, e i Fili nella fornace a fondersi di nuovo; overo ad infuocarsi nella di lei bocca; o trà le braci, e carboni accesi; ò nella fiamma della candela, perche in tal caso disnodati i cilindretti, e rilegandosi nell'aria, dove il fuoco, e la luce trovano libero il passo per uscirne, deve rimanere il Vetro, come gl'altri Vetri, che mai non furono temperati.

4. E'l secondo modo sarà, quando porremo le Gocciole, e i Fili, dove veramente non si fondono, è non s'infuocano; mà dove però vi sieno moltissime molecole di fuoco, ò accese, o spente, e atomi lucidi sciolti, e che si muovano con impeto, e che possano entrare, e che di fatto entrino, e s'insinuino negli spazj Ottaedri, e Tetraedri del Vetro; e crollino cogl'urti, e smuovino i cilindretti; e in manie-

maniera, che allontanatosi uno, o più per qualche tempo dal preciso contatto, col quale uniti agl'altri serravano il nodo, esca di mezzo ad esso tutto quel fuoco, e quella luce; che vi era; o almeno quel tanto di loro, che rendeva il nodo di maggior forza; che non è la resistenza de' cilindretti alla massima mutazione.

5. Quãte di queste molecole di fuoco, e atomi lucidi sieno nella camera della tẽpra della fornace; e che si muovano con impeto balzando, e ribalzando nella medesima camera, chi non ne hà fatto l'esperienza coll' accostarvi la mano, se l'imagini col sapere, che continuamente è percossa disotto à perpendicolo da una vivissima, e potentissima fiamma, che in un momento infuoca il Vetro: e concluda con l'osserv. 26. che le Gocciole, e Fili posti in queste camere, perderanno l'effetto dello stritolarsi.

6. E se per un momento non potrà tener un dito in mezzo alla fiamma di una candela. o sopra i carboni accesi; o sotto le ceneri sopra le quali vi sieno i detti carboni, e se da questo ne argumenta la quantità, e l'impeto delle molecole del fuoco, e degl' atomi lucidi, che si muovano a scottarlo: concluda anche coll'osserv. 25. che le Gocciole, e i Fili si distempereranno alla fiamma della candela: coll'osserv. 27. che si distempereranno sopra i carboni accesi: e colla seconda parte dell'osserv. 36. che si distempereranno sotto le ceneri asciutte, e abbondantemente ricoperte di carboni.

7. E se non può patire di tenere la mano nell' acqua bollente, o pura, o pregna di qualche sale, e nei ranni, nelle decozzioni dell'erbe pure bollenti; e da ciò ne argumenti la quantità delle molecole del fuoco, e degl' atomi lucidi; non creda per questo, che manchino, e sieno fallaci le cose sopradette, mentre legge nell' osserv. 29. 30. e nella prima parte della 36. che non si distemperino le Gocciole, e i Fili bolliti a scroscio per 8. e 10. ore nei detti liquidi. Imperciocche l' osserv. 35. nella quale vedesi, che le Gocciole, e Fili bolliti nell'acqua, e cavati, tosto si freddino, ci hà avvertiti, che nel Vetro tuffato in detti liquidi bollenti, poche molecole di fuoco, e pochi atomi lucidi v'entrino, e vi si insinuino a crollare, e smuovere i cilindretti, ed allargar i nodi; perche se ve n'entrassero molti, e in buona quantità, molti sarebbero, e più starebbero a uscire di quel laberinto, nel quale fossero entrati tra tanti vani Ottaedri, e Tetraedri del Vetro; e per conseguenza più sarebbero calde, e più starebbero

bero à freddarsi le dette Gocciole, e Fili.

8. Le quali Gocciole, e Fili; perche cavate dall'olio friggente, come si vede nella medesima osserv. 35. molto sono calde, e molto stanno a freddarsi; ci fanno conoscere, che nell'olio le molecole del fuoco, e gl'atomi lucidi possano meglio entrare; e che difatto entrino nel Vetro; e che perciò gli crollino i cilindretti, e li smuovano.

9. Questo accade nell'olio, e non nell'acqua per due cagioni manifestissime: la prima è; perche nell'olio, come dimostra la di lui gravità specifica, tanto minore della gravità specifica dell'acqua, vi sono spazj maggiori, o più frequenti, che non sono nell'acqua; e percio più facilmente, che nell'acqua, e in maggior novero; e più unite potranno muoversi, e agitarsi nell'olio le molecole del fuoco, e gl'atomi lucidi, che escano dalle legna, e dalle fascine sottoposte alla padella; e così più facilmente, e in maggior novero insinuarsi nel Vetro, e crollargli, e smuoverli i cilindretti, &c. L'altra causa è, perche l'olio medesimo nel friggere si dissolve in tali molecole di fuoco, e atomi lucidi; cosa che non fà l'acqua.

E perche si dissolve anche dove è nel contatto colle Gocciole, e Fili tuffativi; di quivi le dette molecole, e atomi, non avendo alcuno intoppo per entrare nel Vetro, senon quello, che può dar loro il medesimo Vetro, dovranno questi pochi entrare con impeto tra i di lui vani a crollargli, e smouvergli i cilindretti, ed allargargli i nodi. E che l'olio abbia in se moltissime molecole di fuoco, e atomi lucidi, ne' quali si dissolva, ne sia la dimostrazione l'osserv. 34. che ci ricorda, che sovente piglia fuoco nel friggere; se non vogliamo ricordarci, che esso è il vero nutrimento del lume delle lucerne, e delle lampane.

10. Adunque in buona quantità le molecole del fuoco, e gl'atomi lucidi entrano nelle Gocciole, e Fili posti à friggere nell'olio; mà perche spessissimo urtano, e balzano nell'olio avanti che entrino nelle dette Gocciole, e Fili quelle molecole, e atomi, che vi vengono da qualche distanza vi si insinueranno debolmente: e perche poche possono essere quelle molecole, e atomi, che lì si facciano nel contatto per la dissoluzione del medesimo olio; non potranno tanto crollare, e smuovere i cilindretti, come fanno le dette molecole, e atomi nella camera della tempra, dove più liberamête; e in maggior quantità, e più unite si muoyono, e s'insinuano nel Vetro.

11. E perciò vediamo nell' osserv. 32. che si distemperano nell' olio fritto i Fili più sottili; mà non già i più grossi, perche in questi come dissemo nel cap. 19. n. 6. la forza de' nodi è maggiore, che vale à dire, che i cilindretti per essere da quegli smossi, per allargarsi, e lasciare uscire quello, che anno in se rinserrato, debbono patire maggior urto, e scossa più gagliarda.

12. E le medesime cose debbono ridirsi per l' osserv. 33. dove legghiamo, che delle Gocciole fritte si stempera affatto solo la codetta, e nella parte più sottile.

13. Che se nella medesima osservazione 33. legghiamo, che il rimanente della Codetta, e il corpo della Gocciola si distemperi solamente in parte, e che non si propaghi lo stritolamento, che alla lunghezza d' un dito traverso; dobbiamo ridire quanto si considera nel cap. 19. n. 6. e 8. e concludere, che nel detto rimanente della codetta, e nel detto corpo della Gocciola si sia scemata la forza de' nodi; e ridotta ad un'eccesso piccolissimo sopra alla resistenza de' cilindretti alla massima mutazione; e in maniera che i cilindretti fecciosi, e piu resistenti alla mutazione non lascino andar avanti lo stritolamento, come dissemo nel detto cap. 19. n. 8. e cap. 20. n. 6.

14. Ed ecco la ragione, per la quale vi si scemi la forza de' nodi nel modo sopradetto. Nei nodi delle Gocciole, e dei Fili abbiamo supposto, che vi sieno, e molecole di fuoco, e atomi lucidi sciolti, cioè, e cose più grandi, e cose più piccole; sicche dato un urto a i cilindretti, che li smuova pocchissimo, e che pochissimo allarghi da qualche parte il nodo; potrà uscirne, e scapparne l' atomo lucido; mà non già la molecola del fuoco. E per questo rimanendo nel nodo cosa, alla quale i cilindretti appetiscono, cioè la luce rinserrata nelle molecole ignee; mà non in tanta quantità, quanta prima ve n'era, dovrà scemarsi la forza di quel nodo, per le cose omai tante volte dette; e perche nella Gocciola posta a friggere nell' olio i cilindretti anno i più degl'urti deboli, adunque poco smoveranno i (n. 10.) cilindretti, e poco allargheranno i nodi, &c.

15. Mà se s'accenderà l'olio, come mostra l'osserv. 34. allora; perche più molecole di fuoco, e atomi lucidi, e con maggior impeto entreranno nel Vetro a crollargli i cilindretti; potranno cavargli di mezzo a' nodi anche le sopradette molecole imprigionate; e così distemperarlo affatto.

16. Il

16. Il che però non avverrà sempre, come si legge nella medesima osservazione; perche non sempre la fiamma toccherà la Gocciola, o le sarà vicinissima, e di dove con impeto possa entrare il fuoco, e la luce a crollargli i cilindretti, e ad allargargli i nodi.

17. Della qual cosa se vogliamo un certo riscontro, legghiamo l'osservazione 37. nella quale vedremo, che della Gocciola mezza immersa nell'acquarzente accesa, si distemperò solamente la codetta, che era stata fuori, e dove le molecole, e atomi della fiamma si muovono con impeto; e che anche si distemperò quella parte di essa codetta, che era stata coperta dalla prima, e sola superficie dell' acqua; dove in sì piccola profondità le dette molecole, e atomi conservano l'impeto per i pochi urti, e balzi, che fanno; mà che non già si distemperò il rimanente della Gocciola, perch' è lontano dalla fiamma, &c.

PROPOSIZ. DECIMASESTA, e VLTIMA.

Come le Gocciole scoppino poste nell'Olio a friggere.

CAPIT. XXIV. e Vltimo.

N. 1. Fin qui abbiamo supposto, che le molecole, e gl'atomi, che crollano, e smuovono i cilindretti, e che aprono i nodi, abbiano urtati i medesimi cilindretti appunto ne i nodi, e nelle di loro estremità; e che l'abbiano smossi col spingerli, e scacciarli avanti à se, ò coll' entrare impetuosi tra essi come per forza di zeppa; e che coll' allargargli l'uno dall'altro, sieno passati tra essi, come passiamo noi dove non sia passo in un canneto coll'allargare da una parte, e dall'altra le canne, che dapoi tornano spontaneamente al suo luogo. In somma abbiamo supposto, che il cilindretto per essere smosso, acciò apra il nodo, sia stato ur-

tato nell'estremità, col che non è necessario, che esso si riduca alla massima mutazione; e che a fare l'istesso necessiti gli altri tutti; e che così necessiti la Gocciola a stritolarsi. Adesso dobbiamo considerare ciò, che sia per avvenire, quando le medesime molecole, e i medesimi atomi percuotono, e urtano i cilindretti annodati nel mezzo della loro lunghezza; al che fare molto è per giovarci l'esemplo d'una taglienté scure, che cada sopra ad una fune stesa in aria, e raccomandata con due capi fortemente a una qualche cosa ferma, e stabile; e che prima le cada vicino ad uno de' detti capi, e dapoi nel mezzo della di lei lunghezza. La scure taglia la fune, se le cade vicino al capo fortemente raccomandato; e dove la fune per non si potere stirare, e incurvare, non può cedere al colpo senza esser divisa: Mà se le cade nel mezzo della lunghezza; e dove la fune collo stirarsi possa cedere al colpo, e appocappoco ritardar l'impeto della scure, col seguitare il di lei moto; avverrà allora uno di questi due casi. Se l'impeto, diminuito appocappoco, rimane estinto, avanti che la fune abbia finito di stirarsi al possibile, non sarà questa ne tagliata, nè intaccata dalla scure; ma se doppo la massima stiratura vi rimanga per anche dell'impeto, sarà tagliata, e intaccata più, e meno, secondo che sia più, e più gagliardo il detto impeto rimanente; perche allora seguir deve, quanto segue, quando la scure cade nell'estremità, e dove la fune in niun modo si stira. Così appunto nel nostro proposito; se la molecola del fuoco, e l'atomo lucido urta il cilindretto nel nodo, e nell'estremità, e dove non può mutarsi, lo distaccherà dal nodo; mà se l'urta nel mezzo della lunghezza seguirà uno di questi due casi. O l'impeto resterà affatto estinto, avanti che il cilindretto si sia affatto mutato; e allora il cilindretto, per le cose fin adesso vedute non si disnoderà, e col comunicare la sua stiratura agl'altri cilindretti non necessiterà la Gocciola a scoppiare, e a stritolarsi: o doppo la massima mutazione del cilindretto urtato vi rimane anche impeto nella molecola, e nell'atomo, che urta; e allora, perche alla mutazione del detto cilindretto seguita quella di tutti gli altri, la Gocciola scoppierà, e anderà in pezzuoli; e questo accade delle Gocciole nell'olio friggente, come accennano le osservazioni 33, e 34.

a. E se mi venga dimandato; perche le Gocciole non scoppiano anche nella camera della tempra, e sotto le ceneri asciutte, e ricoperte

abbon-

abbondantemente da i carboni accesi, dove come nell'olio, entrano nel Vetro a urtargli, e smuovergli i cilindretti le medesime molecole del fuoco, e gl'atomi lucidi: dico, che ciò siegue; perciocche nell'olio delle di lui parti se ne disfanno anche di quelle, che sono nel contatto colla Gocciola; le quali disolvendosi nelle sopradette molecole, e atomi, entrano quelle, e questi nella Gocciola a dirittura, e senza alcuno intoppo, e col primo impeto, che non si estingue loro avanti, che i cilindretti si sieno massimamente mutati: e dico che ciò non avviene nella camera, e sotto le ceneri; perche quivi tali molecole, e atomi vanno ad entrare nella Gocciola alquanto indeboliti doppo alcuni balzi, ne' quali sempre perdono d'impeto.

3. E se mi venga dimandato, perche dunque non scoppiano le Gocciole poste sopra i carboni accesi, e sopra la fiamma, di dove quelle molecole, e atomi entrano anche a dirittura, e col primo impeto nella Gocciola: dico che in questi casi entra nella Gocciola un grandissimo profluvio di dette molecole, e atomi, i quali nel medesimo tempo percuotono i cilindretti non solo nel mezzo della loro lunghezza; mà anche nelle estremità annodate; e che perciò smossi i cilindretti dal nodo, colla loro mutazione non necessitano a mutarsi gli altri, e così non necessitano la Gocciola a scoppiare.

4. E chi vuole una riprova della differenza del novero delle dette molecole, e atomi, che entrano nel Vetro, posto a friggere nell'olio, e di quelle, che entrano nel Vetro posto alla fiamma, e sopra i carboni accesi; avverta che la Gocciola sopra i carboni, e nella fiamma quasi subito si distempra; e che nell'olio doppo ore, e ore appena si distemprano i Fili sottili.

5. Sicche per fare scoppiare le Gocciole, è necessario, che le molecole del fuoco, e gli atomi lucidi v'entrino a dirittura col primo impeto; mà non però molti insieme, e ad un tempo.

6. E se alcuno l'impeto di queste molecole, e atomi non lo giudica da tanto, che possa fare arrivare i cilindretti fino alla massima mutazione; ecco che gli aggiungo due altre cause, che tutte possano darsi nel medesimo tempo: la prima è il gran moto dell'olio friggente, e per diverse direzioni; perche se dalla gravità del Vetro, e dalla gravità, e impeto delle parti dell'olio, che tornano a cadere da quell'altezza, alla quale si erano sollevate, sarà spinto, e mantenuto all'ingiù il capo della Gocciola, e l'estremità della di lei coda;

da; e se nel medesimo tempo altre parti d'olio nel sollevarsi bollendo spingeranno all'insù il mezzo della detta coda; certo che dovranno incurvarla, e così mutarle alquanto i cilindretti; e l'altra causa, che io aggiungo sarà qualche viterella di acqua rimasta imprigionata, nel Vetro temperato; la quale nell'olio si converta in serpentello d'aria; perche le venga cavata di mezzo la cosa communemente appetita, e per la quale si manteneva viterella, dalle molecole del fuoco, e dagl'atomi lucidi, che nel medesimo Vetro entrano a smuovere i cilindretti, e a disnodargli, &c.

7. Per concludere, che nell'olio i Fili si distemperino; mà non già nell'acqua, ne presi il motivo nel cap. passato dall'osserv. 35. dove si legge, che più calde sieno le Gocciole cavate dall'olio, che le cavate dall'acqua: mà perche nella medesima osservazione si vede, che anche le Gocciole cavate dal miele sieno più calde di quelle cavate dall'acqua; e pure nell'osservaz. 31. si trova, che nel miele i Vetri non si distemperano; finisco l'opera dei Vetri col dire, che nel miele non accade quanto nell'olio; perche nel miele non vi entrano tante molecole di fuoco, e tanti atomi lucidi, quanti ne entrano nell'olio: causa, per la quale i Vetri cavati dall'olio, sono più caldi, che i cavati dal miele, come mostra la detta osservazione 35.

Nel rappigliarsi, e nell'indurirsi il Vetro fuori della fornace, potranno in più luoghi della di lui massa rimanervi alcuni cilindretti non annodati in ottaedri; perche ivi non si trovino perlappunto a otto a otto; e quanti appunto ve ne vogliono per fare la propria, e naturale composizione del Vetro; mà di questi cilindretti di più dovrò parlarne, quando nell'opera della Luce tratterò della refrazione.

Ad altrui nell'osservare le Gocciole stritolate nel gesso, e i Fili rotti tra le dita; e rimasti nella primiera figura, è riuscito il riscontrarli tutti, per quanto ei dice, in tal modo, che i pezzuoli, benche disnodati, si mantenevano in una tal contessitura, che rappresentava una serie di coni vuoti, inserti l'uno nell'altro; e de' quali la superficie convessa dell'uno si combaciava colla superficie concava dell'altro; e che tutti colla cima stavano rivolti a quella parte, dove si era applicata la forza per romperli. In somma che mostravano, direi io, che gli Ottaedri di mezzo, cioè quelli che sono nell'asse della Gocciola, e del Filo, rimanessero uniti, e coerenti agl'ottaedri laterali; e con quelli, a' quali comunicano successivamente la mutazione; e co' quali anno un cilindretto comune,

verso

verso la superficie esterna della Gocciola, e del Filo; e verso quella parte, verso la quale si deve fare l'allungamento della detta Gocciola, e Filo; cosa che favorisce molto la mia sentenza. Mà perche nelle osservazioni del Sig. Redi ciò non vi è; ed a me in molte prove non è accaduto l'osservar tal cosa senon due volte; e anche non distintamente; mà in confuso, e che più tosto posso dire, che mi paresse; hò pensato di questo non ne far parola.

Per trovare quanto veramente il Vetro temperato fosse più resistente del Vetro ordinario, presi molti Fili temperati di diversi diametri, e che erano, per quanto valeva a giudicare il senso, cilindri; e a ciascuno di essi feci fare il compagno similmente uguale di Vetro ordinario. Cio fatto li accomodai tutti mezzi incastrati tra due tavole paralleli all'Orizonte: e in un' ugual distanza dal sostegno ad uno ad uno; e in modo che non potesse scorrere, vi aggiustai un oncino di piastra di ferro larga, e sottile; e a questo vi appesi quando un vaso piccolo, e quando un grande, secondo che portava il bisogno; e dapoi andai infondendo quasi che a gocciola, a gocciola dell'acqua in detti vasi, finacche il peso dell' oncino, del vaso, e dell'acqua superasse la resistenza de' Fili, e li rompesse; mà vi hò trovate stravaganze grandissime, e da non ne poter fare un concetto: che perciò anche di questo hò pensato non dirne cosa alcuna; se però non devo dire; che dalle prove da me fatte, se ne ricava, che la maggior resistenza de' Fili temperati, a quella de i non temperati fu come 13. a 1. e la minore come 5. a 1.

IL FINE.

			Errori.	Correzioni.
Fac.	11. ver.	33.	ſciolto il C	Sciolto il B
f.	16. v.	36.	Aegentovivo	Argentovivo
f.	17. v.	29.	perdente	pendente
f.	19. v.	37.	(c. 3. n. 19.)	(c. 3, n. 21.)
f.	21. v.	22.	A C	B C
f.	24. v.	11.	percio	per ciò
f.	37. v.	37.	Ben vero, è che	Ben vero è, che
f.	49. v.	7.	ella	alla
f.	52. v.	19.	nel c. 8. n. 4.	nel c. 9. n. 4.
f.	56. v.	2.	cap. 6.	cap. 7.
f.	67. v.	9.	propeia	propria
f.	73. v.	18.	(c. 10. n. 23. e 26.	(c. 10. n. 25. e 26.)
f.	73. v.	26.	(c. 17. n. 13. e 14.)	(c. 17. n. 15. e 16.)
f.	75. v.	17.	divereiſſima.	diverſiſſima.

Vi ſono anche altri pochi errorucci, dependenti o da lettere falſe, o da lettere raddoppiate, dove dovrebbero eſſere ſemplici; e ſemplici, dove dovrebbero eſſere raddoppiate; mà tali errori ciaſcuno a prima viſta li riconoſce.

L' IRIDE
OPERA
FISICOMATEMATICA

DI GIVSEPPE ANTONIO BARBARI

DA SAVIGNANO

Nella quale si espone la natura dell'Arco Celeste, e si commenta il testo oscurissimo d'Aristotele

De Figura Iridis nel Terzo delle Meteore.

All'Eminentiss. e Reuerendiss. Sig. Cardinale

CARLO CERRI
VESCOVO DI FERRARA.

In BOLOGNA, Per il Manolessi. M. DC. LXXVIII.

Con licenza de' Superiori.

EMINENTISSIMO
PRINCIPE.

QVell' ambizioſo contento, che io aurei in prendermi l'onore di dedicare all' E. V. queſta primizia de miei ſtudi, mi vien pur troppo amareggiato dalla conſcienza delle imperfezioni, che in eſsa ſi ſcorgono. Moſtra vna continua eſperienza, che all' alzarſi del Sole s' abbaſsa l'Iride à ſegno, che ad vna tal particolare altezza di quello, queſta affatto ſuaniſce. Io diffido per tanto di poter far comparire queſta mia ſconcia, e mal colorita meteora in faccia di V. E. quale ben può dirſi vn Sole giunto ad vn altiſsimo grado di gloria, à cui non re-

ſta,

ſta, che far l'vltimo paſso del Meriggio di S. Chieſa per illuminare inſieme, & influire al Mondo tutto felicità. Temo ben giuſtamente, e con ragione di veder iſuanire negli abiſsi di tanta luce queſti miei mal tinti vapori, reſtandomi de' preteſi colori dell'Iride ſolo il roſsore d'eſser ardito comparir auanti l'E. V. con vn dono così pouero, che appunto merita il nome di miſto imperfetto, col quale vengono dalle Scuole tali ſorte di Meteore chiamate. Màſiaſi, come ſi voglia, dell' Iridi naturalmente formate nelle nubi; hà ſaputo l' vmana ſagacità vincere la Natura con l' Arte, inſegnando a' Principi di preparare frà le deliziоſe fontane de' loro Giardini l' Iride artificioſa. Queſta nelle ſpruzzaglie minutiſsime dell'acqua trattte, à qualunque altezza del Sole, eziandio di eſtiuo meriggio, faſsi vedere abbenche baſsa, & vmile, e per così dire, ſepolta ſotto l'orizonte dell'occhio; e ſolamente v'hà d'vopo per farne comparir i colori, che

dal Sole medesimo venga illustrata:
Non altrimenti io spero, che se l'E. V.
non isdegnarà imitare il più luminoso
Pianeta compartendone li proprij splendori, darà col nome suo à quest'opera
que' viui colori di gloria, che saranno
bastanti à farla ammirare, e senza de
quali restarebbe per se stessa frà le tenebre dell' oblio sommersa, e sepolta. Supplicandone adunque vmilmente
l'E.V. con ogni più profondo ossequio
le bacio inchinato il lembo della Sacra Porpora.

Di V. E.

Sauignano li 4. Nouembre 1678.

Vmiliss.mo Diu.mo Ser.re Oblig.mo
Gioseppe Antonio Barbari.

Vidit D. Hyacinthus Cantinus Pœnitentiarius pro Emin. ac Reuerendiſsimo D. Hieronymo Boncompagno Archiepiſcopo Bononiæ, & Principe.

Imprimi poſse cenſeo

Siluester Bonfiolus Phil. & Med. Doctor, & Sanctæ Inquiſitionis Bonon. Oper. Mathem. Reuiſor.

Attenta præfata relatione Imprimatur.

Fr. Sixtus Cerchius Inquiſitor Gen. Bononiæ.

Errori

Sono scorsi molti errori in quest'Operetta, che te la renderanno forsi alquanto confusa, e meno aggradeuole; d'alcuni se n'è fatto registro, & alla tuà diligenza si lascia il correggerli prima, per goder poi della lettura senza intoppo, degli altri rimane totalmente al tuo sapere non meno il riconoscerli, che l'emendarli; Se troppo frequenti li trouassi compatisci alla mia professione troppo soggetta à questo mancamento, & all'opera stessa, che lontana dal suo Autore non hà potuto esser dà lui reuista, e corretta conforme al bisogno; Soggiungo qui la soluzione di vn problema Algebraico per determinare à qual altezza dell'Iride sia il suo circolo di maggior diametro; perche essendo giunta tardi non hò potuto ripor la al suo luogo nella facciata 88. che di già era stampata; Sappi adunque, che colà si deue riferire quello, che siegue, e stà sano.

Come si scioglie il Quesito $A \maltese \frac{2BDG - HGA}{B2 \maltese A2}$

Aggregato massimo. Sia $z \parallel A \maltese \frac{2BDG - HGA}{B2 \maltese A2}$

Sarà $z - A \parallel \frac{2BDG - HGA}{B2 \maltese A2}$; & anche $zB2 \maltese zA2 - A3 - AB2 \parallel 2BDG - HGA$; e però $zB2 \maltese zA2 - A3 - AB2 \maltese HGA \parallel 2BDG$, e posto $B2 - HG \parallel L2$ sarà $zB2 \maltese zA2 - A3 - L2A \parallel 2B$

ll 2 BDG. Sia ancora E ll o cioè zero, e però A ✠ E ll A; sarà per cõsequẽza anche Z B 2 ✠ Z A 2 ✠ 2 Z A E ✠ Z E 2 — A 3 — 3 A 2 E — 3 A E 2 — E 3 — L 2 A — L 2 E ll 2 BDG; e però saranno ancora 2 Z A E ✠ Z E 2 ll 3 A 2 E ✠ 3 A E 2 ✠ E 3 ✠ L 2 E; e conseguentemente 2 Z A ✠ Z E ll 3 A 2 ✠ 3 A E ✠ E 2 ✠ L 2; e finalmente sarà 2 Z A ll 3 A 2 ✠ L 2; si che Z ll $1\frac{1}{2}$ A ✠ $\frac{L\,2}{2\,A}$; sarà dunque $1\frac{1}{2}$ A ✠ $\frac{L\,2}{2\,A}$ ll A ✠ $\frac{2\,BDG - HGA}{B\,2 + A\,2}$, e però A 2 ✠ L 2 ll $\frac{4\,BDGA - 2\,HGA\,2}{B\,2 + A\,2}$; & anche A 4 ✠ B 2 A 2 ✠ L 2 A 2 ✠ L 2 B 2 ll 4 BDGA — 2 HGA 2; e finalmente posto M 2 ll L 2 ✠ B 2 ✠ 2 HG; sarà L 2 B 2 ll 4 BDGA — M 2 A 2 — A 4. Che vuol dire nel nostro caso 81073.71405 00000.00000. ll 36016 05607.600000. A — 218926.28595 A 2 — A 4; Si che A vale 27138. Tangente di gradi 15. 11. in punto, e tanto dourà esser alto sopra l'orizonte il vertice dell' Iride, perche ella sia porzione del maggior circolo possibile. Eccone la proua in numeri.

✠ 4 BDGA ll 97740.37297.90488.00000.
— M 2 A 2 ll 16123.28703.72639.05180.
— A 4 ll 542.38959.86504.49936.

Somma ll 81074 69634.31344 46884.
— L 2 B 2 ll 81073.71405.00000.00000.

Errori più importanti, e loro Correzione nel Comento.

Fac.	lin.	Errori		Correzioni
3	3	De Figura Iiridis.	si aggiunga	Terzo Meteór. sum. 2. cap. 4.
	9	porzione		porizione
2	12	più		la più
11	1	dello		dallo
14	21	dimostrarà		si dimostrarà
18	21	porzione		altra porzione
19	21	orientem		in oriente
21	2	ad K		ad G
	7	quelle		quella
	23	fuit		fuerit
23	14	τούτῳ		τούτῳ λόγῳ
		ἐφ'		ἐφ' ἃ
24	25	rifletteſſe		si rifletteſſe
26	8	solamente		talmente
	21	verisimile		verisſima
27	3	K R, R G		K R nella R G
	17	cioè		& anche
	22	fino	si leui	
28	9	semicircolo		semidiametro
20	vlt.	M K, G K		M K, G M
31	17	al K		al punto K
	14	R K, R K		R K, & R K
32	3	Datum		Datam
35	1	luogo		punto
44	4	E M P		H M P
	5	non		non si
48	8	alla B		alla P K
52	5	dialogo		dialogo delle sue nuoue scienze
56	2	è		è che
59	9	semicircolo		semicircolo A con la circonferenza del semicircolo V, &c.
63	7	l'vna		l'vltima
	10	si suppone	si leui	
66	21	più		più picciola
	27	il circolo		il vertice
69	4	sia		sia più alto
74	18	più		la più
78	15	stessa		sostensa
83	6	più		e quelle stima più
84	5	se		se à
	6	del diametro		il diametro
88	11	il diuiso è		il diuisore è
	vlt.	gr. 15. 10.		gr. 15. 11.

mag-

Fac.	lin.	Errori	Correzioni
90	15	maioris	majores
92	27	M K O	A K G ſopra l'angolo M K O
93	3	A K G	FK A eccеſſo dell'angolo A K G
94	7	con diritto	col diretto
	14	vertice	vertice dell'Iride
97	18	contto	conto
98	12	della	dalla
104	24	inuiſibili	indiuiſibili
108	2	eſt,	&

DI-

DISCORSO DELL' IRIDE

E prima del miglior modo di Filosofare.

LA Quiſtione belliſſima della natura dell'Iride è ſtata in molto buona forma da Ariſtotele trattata nel terzo delle Metcore; Mà non hanno già li Peripatetici ſuſſeguenti inteſo quale ſi foſse in quel luogo il ſentimento del Filoſofo, e quale la forza del metodo da lui vſato. Crederemo noi, ch'egli approuaſſe, che quelli li quali ſi vantano della di lui famiglia, fermandoſi sù le parole de ſuoi Teſti, e quietandoſi alle ragioni, che iui ſi portano, ſenza dubbitarne punto, ſenza eſſaminarle preſtaſſero loro vna cieca credenza? Filoſofi per certo migliori, anche al giudicio d'Ariſtotele ſtimar ſi deuono que' moderni, li quali per diſingannare tanti giurati mantenitori delle opinioni di chi che ſia, hanno egreggiamente moſtrato, come poſta ſotto il piè ogni minima auttorità ſi può oſtinatamente, anzi ſi deue Filoſofar sù l'opere della Natura. Si era in verità à poco à poco, ne ſecoli andati, ogni ſcienza ridotta ad vn arte di contradire; Aueuano li profeſſori di quelle degenerato in meri ſofiſti; eſſendoſi per loro ſcopo principale preuiſto il diffendere, ò confutare in qual-

che maniera, e ſenza riguardo alcuno alla verità del fatto, ogni conchiuſione, che loro veniſſe propoſta; Intenti, e deliberati di voler ſoſtenere per vero, e condannare, come falſo ogni concetto, che tale foſse ſtato giudicato dal loro maeſtro, à bella poſta gli occhi ben chiuſi teneuano per non veder in Natura coſa, che a' ſentimenti loro ripugnar poteſse. Al noſtro ſecolo anche per altri capi memorabile, e glorioſo ſi deue finalmente il vanto di hauer reſtituita la libertà alla Filoſofia, e reſala di ſerua, e ſchiaua ch'ell'era dominante, e padrona. Al famoſiſsimo Galileo, & altri belliſsimi ſpiriti Italiani, e ſtrannieri dobbiamo la gloria di hauer liberata, e ſciolta la Natura ſteſſa da que' ceppi ſtrettiſsimi, ne' quali per l'adulazione, ò più toſto ſcempiaggine di moltiſſimi dalle ſentenze d'Ariſtotele, e d'altri ell'era ſtata imprigionata, & infelicemente riſtretta. Alla natura delle coſe adunque, alla verità del fatto, all'eſperienze ſenſate (io dico) reſtituito il proprio luogo di baſe, e fondamento d'ogni vmano diſcorſo, di già vediamo à quella ſeruir gl'intelletti, & accomodraſi le ſpecolazioni de moderni Filoſofanti, di modo che non più coſe alle parole, ma le parole alle coſe, ſi come è conueniente, ſi addattano.

Vero è però, che noi, qual non ſappiamo lungo tempo trattenerci sù la ſtrada del mezo, che (come ſi dice) è de beati, trappaſsando ora per vna parte, & ora per l'altra quella mediocrità, che cuſtodir doueſſimo

uersimo, siamo à pena restati persuasi, che dobbiamo scusare l'vno estremo, che già correndo andiamo à dar di petto nell'altro. Non abbiamo tantosto lasciato di farci condurre ciechi volontarij à colui, quale per nostra guida aueuamo eletto, che subbito aperti vn pò gli occhi, senza punto esaminare qual cammino intraprendiamo, douunque ci par vedere qualche vestigio di strada ci vogliamo inoltrare; Anzi pure oue non è strada alcuna quiui cerchiamo auanzarci, & allora solamente pensiamo di far buon cammino, quando ò al contrario delle strade tenute da gli altri, ò doue altri non hà già mai posto il piede, intraprendiamo à battere nuoui, e disastrosi sentieri. Mà ben conoscono alcuni più accorti, che l'esperienze sensate, e le apparenze corrispondenti à qual si sia cognizione non possono esser in tanto gran numero, che bastino per conchiuderne la necessità; oue per il contrario vn solo accidente, vna sola apparenza, alla quale sodisfar non si possa, dà sofficiente motiuo, perche resti conuinta di falsità. Quindi è, che non ardiscono questi alzar di facile, com'altri, fabriche mirabili di nuoui sistemi in Natura, sconuolgendo, per così dire, l'vniuerso sassopra; ò pure à tali contingenze ridotti, si protestano, che non per verità certe, & necessarie, mà come verisimili, e probabili posizioni intendono di spacciare le loro fantasie.

Libera adunque da ogni inconueniente, & ottima per ogni capo sarà vna terza maniera di filosofare, se

non ributtaremo,nè approuaremo alla cieca le ſpecu-
lazioni, e le fatiche de gli antichi, mà facendone eſ-
ſame diligentiſsimo, cimentaremo li loro detti qual-
che volta falſi, con l'opere della Natura ſempre veri-
tiera; In tal guiſa auuerrà, che e quelli, e queſte in-
ſieme ſeruiranno alle noſtre inquiſizioni, mentre ci
moſtraranno le ſentenze de Filoſofi precedenti d'on-
de abbiamo a prender le eſperienze, & a qual vſo
ſeruir ci dobbiamo delle già trouate al noſtro propo-
ſito; e le ſperienze vicendeuolmente ci appriranno
molte volte li ſenſi più chiuſi, e ci faranno perfetta-
mente intendere le ſentenze più oſcure di que' *Sauij*,
& in oltre ci aſſicuraranno della verità, e falſità di eſſe.

Propoſtoci vn queſito cercaremo, che coſa ne ab-
biano determinato li migliori Filoſofi; oſſeruaremo ſo-
pra quali ragioni, sù quali eſperienze ſian le loro opi-
nioni fondate, indi conforme, che le trouaremo ben
aſsodate, e ſtabilite, ò pur al contrario di poca ſuſſi-
ſtenza, e fermezza, concordi, ò pur diſcordi da altri
naturali eſperimenti, liberamente giudicaremo della
verità, e falſità di quelle; e ſimili, ò vero contrarie al-
le loro ponremo le noſtre conchiuſioni; Succederà
in queſta maniera, che noi con vtilità noſtra indici-
bile verremo ad hauer per compagni, e come aggiu-
tanti de noſtri ſtudij quegli huomini dottiſſimi; e fa-
cendo delle loro dottrine con accuratamente eſsami-
narle, quel conto, che ſiamo tenuti, arricchiremo di
prezioſe cognizioni il noſtro intelletto, ſenza, che

pre-

prestiamo loro quella ferma credenza, e cieco assenso, che à gli oracoli diuini solamente si deue.

E quanto al nostro vero fine sopranaturale, e chi nō vede, che vna tale Filosofia toglie di mano il coltello, leua l'occasione del precipizio à quei pazzi furiosi, & empij insieme, de quali, altri perche troppo credono à Platone, ad Aristotele, à Democrito, ad Epicuro, non credono à sufficienza à Christo, & al Vangelo; altri prorompono in qualche bestemmia, allorache pensando auer molto bene inteso tutto ciò, che v'hà possibile à sapersi in Natura vogliono troppo temerarij diuisare, giusta quello, che portan li loro poco sani intelletti de gli arcani astrusissimi di nostra Fede? Se leuiamo ogni momento, ogni forza all'autorità di qualsiuoglia Filosofo; se riduciamo tutta la nostra scienza à riconoscere non solo il suo principio, ma il progresso, e l'auanzamento ancora dalle apparenze sensate, vi sarà chi non capisca, che da tali principij, e dà tale scienza non possono auer gli vomini argomento alcuno, e molto meno dimostrazione perfetta circa le cose insensibili, e sopranaturali, quali sole sono ogetto della Fede; e che però alle verità riuelateci, & a forza di miracoli massimi, & inumerabili a noi persuasi, col sangue di tali, e tanti Martiri, e con l'approuazione d'infiniti vomini per la prudenza, integrità di vita, e dottrina inariuabile confirmate, dobbiamo vna diuota soggezione, che le creda, e non vna temeraria curiosità, che la ricerchi?

Ah che

Ah che non si ritroua, e non si è già mai trouata quella scienza, che orgogliosamente deffinita abbia, mo per vna cognizione certa, & euidente delle cose, per mezo delle loro cause ottenuta. Quei dottissimi ancora de quali doppo tanti secoli viue gloriosa memoria, se penetraremo al fondo li sentimenti loro, euidentemente ci apparirà, che vna sola minima conchiusioncella non hanno saputo, non hanno potuto veramente dimostrare. In somma egli è verissimo, che Iddio *Mundum tradidit disputazioni eorum, vt non inueniat homo opus quod operatus est Dominus*. Anzi io credo a punto, che a gl'huomini sia stato nelle Matematiche concelso vn tal saggio della vera scienza, perche resti abbattuta, e rintuzzata la superbia di coloro, quali non conoscendo il pochissimo, ò niente, che sanno, si persuadono di posedere vna ben distinta cognizione de secreti più reconditi della Natura, e dell'Autore di quella. Vn saggio solamente, come disi, e questo ben imperfetto della vera scienza, anche nelle Matematiche noi abbiamo, e non è da dubitarne; poiche oltre ogn'altra opposizione, che addur si potrebbe; ecco, che se dalle astrazioni loro proprie le ritogliamo per congiungerle à qualche ogetto de gli esistenti in Natura, perdono tantosto quella loro necesità, e seguendo la parte più debole alla incertezza delle naturali nelle scienze medie declinano.

Mà, vaglia il vero, la Filosofia, & in particolare la naturale, cioè quella, che tratta de gli enti sensibili, e

delle

delle affezioni, e cause loro; non hà già cominciato a questi tempi ad esser trattata a forza d'esperimēti sensati, perche se bene quelli li quali vltimamente hanno professato tale scienza aueuano perduto insieme l'essercizio, e l'vso delle sperienze; nulladimeno li più antichi, e li Principi delle Sette quali di proprio capo Filosofarono, e sopra quelle posero il fondamento delle loro opinioni. Anzi, se io non m'inganno, la sola Analogia, che scontrarono paragonando gli effetti men cogniti, e l'opere di Natura più astruse con altre più manifeste, diè loro in tutto, ò per la maggior parte il modo di sciogliere ogni quistione, e render qualche ragione di ogni accidente sensato.

Et in ciò forsi consiste tutto il più profondo di ogni nostra scienza, e non è rimasta à noi altra maniera d'inuestigare le incognite cagioni, e di essaminar le già trouate ragioni di qual si sia effetto di Natura, se non ricorriamo all'Analogia di qualche altro simile accidente più cognito; Applichiamo allora (anche senza auuederceene alcuna volta, perche questo è vn metodo innato in noi, & inseritoci nell'animo dalla Natura) con qualche proporzione al primo caso men noto, ciò nell'altro manifestamente osseruato abbiamo, e se trouiamo, che da quella posizione posta per vera ne sieguano gli effetti quali si sperimentano in Natura, conchiudiamo d'hauer trouata vna buona ragione, e per il contrario siamo certi d'auer malamente filosofato allora quando non s'ac-

cordano con quello, che il senso ne mostra le conseguenze le quali sieguono necessariamente la nostra posizione. In tal caso però andiamo inuestigando ancora, ò in quel medesimo sogetto, ò pure in altro vna qualche altra simile Analogia, & alcune volte ne componiamo, quando ci torna commodo, di auolte insieme sin tanto, che ci trouiamo auer fabricata vna posizione, che sodisfaccia a tutti gli accidenti, e sensate apparenze. Vero è, che anche questo metodo non è bastante per procacciarci vna cognizione scientifica, & infallibile di quello, che ci habbiamo proposto, perche sarebbe necessario dimostrare, e prouar concludentemente, che in nissuna maniera diuersa da quella, che noi proponiamo saluar si potessero tutti gli accidenti, & apparenze di quel sogetto; Mà vna tal dimostratione è impossibile, già che infinite sono le posizioni imaginabili quali tutte potrebbero seruire a tale effetto, e di quì auiene che molte volte ne incontriamo diuerse, le quali perfettamente sodisfanno al nostro bisogno, e però il nostro intelletto dubbioso allora, & irresoluto più che mai, non auendo onde appigliarsi più all'vna, che all'altra di *tali* posizioni, riconoscendole tutte per possibili, si auede, che di quel sogetto auer non puole scienza alcuna, ne meno probabile; Che se mi sarà richiesto perche non essendo ne meno questo modo di filosofare, abile a farci conseguire vna cognizione certa, e scientifica delle cose, lo preponiamo nulladimeno a

no a quello delli Aristotelici d'oggi dì; dirò, che almeno in vna tal maniera si cerca dimostrare alcune cose men note, e più dubbie per mezo d'altre più cognite, e più certe, e non auiene a noi, come à quelli, che le premesse sono sempre ò più, ò egualmente incerte, & incognite, come le conchiusioni espresse alquanto differentemente, in modo, che ogn'vno, che dubbita delle cōchiusioni, hà ragione di dubitar maggiormēte delle premesse. Vedasi il Chiaramonti gran Filosofo Peripatetico nella sua Fisica Risolutiua, &c.

In fine, che questo, e non altro sia stato il metodo, col quale hanno filosofato Platone, Aristotele, Democrito, Epicuro, e gli altri migliori Filosofi, oltre à quello, che essi hanno lasciato scritto in diuersi luoghi dell'opere loro, e ciò che ne hà detto Galeno, gran fautore di questa dottrina, basterà per conoscerlo euidentemente, e restarne pienamente persuasi, considerare con diligenza, qual si sia delle quistioni, che hanno trattate, & andar inuestigando, onde abbino dedotti li principij fondamentali, sopra de quali si reggono quelle smisurate fabriche delle loro specolazioni, e trouaremo per certo, che la sola Analogia predetta hà prestato tutto il fondamento.

Cercauano li Peripatetici, (e sia per modo di essempio) quali si fossero le cause di quell'accidente, che è communissimo à tutti gli enti sensibili, dico della mutazione, che tutto giorno in quelli scorgiamo, & incontratisi ad osseruare nelle cose artificiali vn

ſimile accidente, mà di natura più cognita, perche la mutazione di tale dipĕde da gli vomini, quali ora le fabricano, ora le diſtruggono, notorno, come al farſi delle dette coſe artificiali vi concorrono, primo l'artefice, che le fabrica, come il Fabro, lo Scultore; ſecŏdo, la materia, della quale ſi fanno, come ferro, pietra, ò legno; terzo, la forma, ò figura della coſa da fabricarſi, e queſta à punto è cagione, che queſto pezzo di legno ſia vna Statua, mentre il rimanente dell'altro nella figura ſolamente differente reſta vn tronco, ò pure vn Scanno per quarto in ſomma, e per vltimo vi concorre il fine, cioè, ciò che muoue l'artefice à far qualunque opera, come per ornamento delle Caſe, e de Tempij ſi fanno le Statue, per ſedere aggiatamente li Scanni. Applicorono adunque li Peripatetici tutto ciò, che nelle coſe artificiali aueuano oſſeruato alle naturali, e trouando, che non ripugnauano in modo alcuno, mà più toſto mirabilmente concordauano li conſeguenti di vna tal poſizione con gli effetti, che ſperimentiamo in Natura, conchiuſero, che per render ragione della mutazione delle coſe naturali ſi doueſſero aſsegnare per cauſe eſterne l'efficiente, & il fine; e per interne, e conſtituenti due coſe componenti li ſogetti medeſimi, delle quali per la ſimilitudine ſudetta, vna chiamarono materia, e forma l'altra.

E per à punto di qui è, che nelle quiſtioni più difficili, che circa queſta materia, e queſte forme vanno gli Ariſtotelici tutto giorno facendo; come per

iſpiegare la dipendenza, che dalla materia hanno eſſe forme; e la deduzione di queſte dalla potenza di quella (come dicono) ſono forzati ricorrere alle mutazioni accidentali, & alla dipendenza, che hà dal marmo la forma della Statua, dal ferro la forma della Spada. Anzi Ariſtotele medeſimo nel ſettimo della Metafiſica, volendo ſciogliere la contradizione, che trouaua frà il ſuo aſſioma, *ex nihilo nihil fit*, e la generazione dalle forme (le quali è pur neceſſario ſi faccino di niente, altrimente s'incorterebbe in vn proceſſo in infinito) conchiuſe con vna ſimilitudine delle coſe artificiali, dicendo, che *non fit æs neque ſphæra, ſed ænea ſphæra*.

In ſomma à me pare, che tutta la noſtra ſcienza, e più euidentemente quella parte, che naturale ſi addomanda, ſia ſopra tali Analogie, e ſimilitudini fondata; e che il ſapere conſiſte nel poter dar ad intendere à ſe ſteſſo, ò ſpiegar ad altri con qualche eſſempio ben noto, e ſenſata eſperienza, ciò che occultamente ſi fà in Natura; e che in ſoſtanza non abbiamo altra certezza, ne altra euidenza, che vere ſiano tali poſizioni, ſe non quella, che loro ſi deue, perche ſodiſfanno à tutte le apparenze proprie del propoſto ſoggetto, e non ripugnano à niuno di tanti altri accidenti, che ſi oſſeruano in Natura.

Anche la quiſtione dell' Iride nel terzo delle ſue Meteore è ſtata trattata da Ariſtotele nella maniera, che noi andian dicendo, anzi in queſta materia hà

egli (per così dire) fatto pompa di vn tal metodo, che altroue hà più tosto cercato di nascondere. Quì tutta la sua dottrina è fondata sopra diuerse esperienze naturali, e sono li suoi principij tratti dalla Analogia, che hà scontrata, comparando insieme diuerse opere della Natura, e dell'Arte. L'ordine ancora, con che egli procede è buonissimo, e però anch'io cercherò immitarlo, portando in primo luogo le proprietà, e le apparenze di tanto mirabile Meteora; doppo queste, col mezo di qualche osseruazione, e sperienza, ci affaticaremo per rintracciare la Natura, e l'essenza; in fine mediante la posizione, che aurò proposta, mi sforzerò di render le ragioni, de gli accidenti, & apparenze predette; E perche meglio d'Aristotele hanno di questo sogetto filosofato alcuni moderni, soggiungerò alle antiche le speculazioni loro più nuoue, perche abbiate di vna materia molto difficile, e sino à giorni nostri mal conosciuta, quella maggior notizia, che hauer da gli huomini si puole.

Comincio dunque il racconto delle proprietà dell'Iride, ò Arco Celeste, e dico, che la prima, e principale apparenza, che in esso ammiriamo, e quella de colori. E veramente chi nõ riguarda con grande merauiglia nell'aria libera colori sì belli, con ordine inuariabile in vna figura certissima frà loro disposti? Nell'Iride primaria il color turchino, ò pauonazzo sempre tiene la parte di dentro, e più bassa; il color rosso, ò vinato nella parte esteriore, e più lontana si scorge di continuo;

nuo; e nel mezo di questi due sempre il color verde, qualche volta anche vn non sò che di rancio, ò giallo apparisce. Nell'Iride secondaria poi (la quale è maggiore dell'altra, e quella circonda al di fuori) si osseruano li colori medesimi; mà languidi, e poco apparenti, e situati frà loro al contrario de primi, essendo che il color pauonazzo si troua superiore à gli altri, e nell'ambito esteriore; il color vinato tiene la parte interiore, e più bassa; e nel mezo si troua il verde, come nell'altra Iride: mà quando vi si scorge ancora il color giallo, anch'essi il luogo frà loro mutano, rispetto al posto, che tengono nell'Iride primaria.

Secondariamente ammiriamo la figura perfettamente circolare tanto nella prima, quanto nella seconda Iride; anzi osseruiamo, che lo stesso centro è ad ambedue commune, e che quel punto si troua sempre nella parte opposta al Sole in linea retta con li centri dell'occhio nostro, e del Sole, e ciò tanto constantemente, che se bene, come alcune volte succede, in più luoghi è l'arco dell'Iride interrotto, nulladimeno considerata con diligenza, e misurata con instromenti la situazione di quelle parti, trouiamo, che tutte sono disposte circolarmente, & equidistanti intorno al punto sudetto.

Per terzo osseruiamo, che nell'Iride tanto maggior parte ne vediamo, quanto più vicino all'Orizonte è il Sole; & il vertice, ò parte più sublime di quella si và alzando mentre il Sole si abbassa all'Occaso, e per

contra-

contrario s'abbaſsa mentre s'alza il Sole. E quando queſto ſi troua ſul naſcere, ò tramontare, allora è altiſſima, e ſi vede dell'Iride vn ſemicircolo intero: mà in altro tempo il vertice di eſsa è più baſso, e quello, che ne appariſce è meno di mezo circolo.

Qui aggiunge Ariſtotele, che quanto ſono più picciole le porzioni, che dell'Iride ſi vedono, tanto maggiori ſono li circoli, delli quali quelle ſon parti; e che però le porzioni più grandi ſono parti di circoli più piccioli, e le più picciole porzioni ſono parti di circoli più grandi. La cauſa di queſta proprietà non è ſtata dimoſtrata da Ariſtotele, ò da altri, ſe bene molti vi ſi ſono affaticati: mà nel ſeguente comento ſi vedrà dimoſtrata da me alla facciata 63. e ſeguenti, ſuppoſta però la dottrina, e la poſizione d'Ariſtotele per vera. Indi perche quella poſizione non è buona, e l'oſseruazione ſteſsa non è vera totalmente, ſe bene è vero, che non è ſempre il circolo dell'Iride della medeſima grandezza, hò dimoſtrato anche di ciò la cagione, e trouato à quale altezza del Sole ſia l'Iride di diametro grandiſsimo, come nel Commento alla facciata 83. e ſeguenti.

In oltre il Sig. Des Chartes, & il P. Grimaldi aggiungono, che di vna determinata grandezza, e non mai diuerſa ſono li diametri delle Iridi predette, e che il diametro dell'Iride primaria è ſempre di gradi 84. incirca, e quello della ſecondaria è di 104. gradi in circa, e che ciò ſia vero ne fanno fede tutti quelli, che

ne hanno fatte ſperienze, & anch'io più volte l'hò oſſeruato. Non ripugna però queſto à ciò che di ſopra dicemo, affermando, che à diuerſe altezze del Sole corriſpondono le porzioni dell'Iride, quali ſono parti di circoli di grandezze diuerſi, e di diametri ora maggiori, ora minori; perche quì per diametro intendiamo l'angolo ſotto il quale ſi vede eſſo diametro dell'Iride, e però lo miſuriamo à gradi; mà prima parlauamo del diametro inteſo propriamente, cioè di quella linea, che nel piano del circolo dell'Iride ſottende l'angolo ſudetto, e diuide in due parti eguali eſſo circolo.

Finalmente pongono alcuni frà le proprietà dell'Iride, ch'ella ſiegua quelli, quali fuggono da eſſo, e per contrario fugge da quelli, li quali la ſieguono; mà ciò puol accadere in due maniere, cioè, ò ſupponiamo, che camini per vna ſtrada perpendicolare al piano dell'Iride colui, che la và ſeguendo, ò fuggendo, ò pure andarà egli caminando, ò correndo per vna ſtrada paralella al piano ſudetto. Quanto al primo caſo, non creſcendo, ne ſcemando l'altezza apparente dell'Iride in quel poco tempo, che altri la ſiegue, ò la fugge, ſi potrà altri perſuadere, ch'ella pure ſi muoua, perche ſperimentiamo, che delle coſe le quali ſtanno ferme, creſce l'altezza apparente quando loro ci accoſtiamo, e ſcema quando ce ne dilonghiamo; anzi effettiuamente ella ſi muoue, ò ſi muta, perche al diuerſo ſito dell'occhio, diuerſe Iridi corriſpondono

(come

(come dicemo.) Quanto al ſecondo caſo, noi riſpõderemo, come à chi ci chiedeſse, perche trouãdoci à caminare, ò correre ſul margine d'vn fiume l'imagine del Sole, che nell'acqua appariſce, ci và ſempre ſeguendo, ò correndo auanti di noi, e ſi ferma poi quando noi ci fermiamo.

Tralaſcio l'vltima oſſeruazione portata da Ariſtotele, cioè, che doppo l'Equinozio di Primauera ſino al ſeguente di Autunno non ſi vede in Atene l'Iride circa l'ora del mezo giorno, &c. perche dà quello ſi è detto, che il diametro dell'Iride ſecondaria, e maggiore è di 104. gradi; onde il ſemidiametro, ò altezza maggiore del vertice ſuo è 52. gradi, e queſt'altezza và ſempre ſcemando quanto ſopra l'Orizonte s'alza il Sole; da tutto ciò, dico, ne ſiegue, che eſſendo il Sole alto 52. gradi, ò più; già l'Iride ſecondaria non apparirà, e molto meno l'altra primaria, ſi che mentre il Sole ſi troua ne ſegni Settentrionali, non ſarà poſsibile ſi veda l'Iride verſo l'ora del mezo giorno in Atene, e ne meno in altri luoghi oue l'Equinoziale s'alza, come iui 52. gradi, ò più.

Doppo il racconto delle proprietà, & apparenze dell'Iride s'accinge Ariſtotele à volerne ſpiegar l'eſſenza, e la natura, e moſtrare, quali ſiano le cauſe, che la producono, & in ſomma in che maniera ſi facci, e conchiude, ch'ell'è vna rifleſsione dell'imagine del Sole, la quale ſi fà in vna nuuola compoſta di gocciole minutiſsime d'acqua; ma conoſcendo poi, che

vna

vna tal nuuola se sarà di figura irregolare, & incerta non può seruire al di lui intento, non solo se sarà di superficie ineguale, & aspera, ma ancora quando si conceda, ch'ella sia politissima, e specolare; aggiunge nel quarto capo, che detta nuuola deue essere di figura cauosferica, ò almeno concaua, e circolare. Non è sufficiente però questa aggiunta al bisogno d'Aristotele; perche se bene serue à puntino (come nel seguente Comento hò dimostrato) per render ragione di tutti gli accidenti spettanti alla figura dell'Iride, non giunge nulladimeno à sodisfare, e saluare l'importantissima apparenza de colori. Questa voleua pure, ò dimostrare, ò persuadere in qualche maniera Aristotele, e vi si è affaticato assai, come si vede quasi per tutto il capo terzo, doue adduce molte osseruazioni, e diuerse esperienze, mà con poco profitto conforme, che euidentemente constarà à chiunque procurerà intenderne, & essaminarne la dottrina, le proue, e la forza loro.

Perche adunque non potiamo da quello, che ne hà lasciato Aristotele ricauar le ragioni delle principali proprietà di questa Meteora, dico de colori, quali vi scorgiamo maisempre, del sito, che frà loro inuiolabilmente mantengono, della quãtità inuariabile del diametro apparente, e simili, troppo chiaramente rimane manifesto, che la di lui posizione è insufficiente, imperfetta, e falsa. Tanto più, che ne meno della

figura dell'Iride, e delli accidenti di quella ci rende buona ragione; poiche falsissimo è in realtà ciò, che in sentenza d'Aristotele ci conuiene supporre per vero circa la figura della nuuola riflettente.

E chi non vede, che senza far gran forza alla nostra stessa imaginazione non ci è possibile concepire, e persuaderci, che vna nuuola, mentre và risoluendosi in minute goccie, & attualmente piouendo, possa nulladimeno conseruare per qualche tempo vna figura determinata, e tanto più concaua in mezo, & aperta, e ciò non solamente quando l'aere è quieto, & immoto; mà ancora quando egli è (come accade molte volte) da vno, ò più venti agitato, e sconuolto? In oltre, se si vede tutto giorno farsi Iridi bellissime nelle pioggie artificiali, ne spruzzi, e ribalzi delle fontane, e di altr'acque cadenti, e pure iui non si troua nell'acqua riflettente quella figura concaua, che diceuamo; perche vorremo noi credere, che si richiegga vna tal figura nelle nuuole, oue non potiamo certificarcene, se quì trouiamo, che si fà l'Iride senz'essa? In fine basterà per conuincere il tutto vna singolare osseruazione di vn Iride Lunare, che sino dell'anno 1662. in compagnia di molt'altri osseruò in Modena il Sig. Dott. Geminiano Montanari Professore al presente delle Matematiche nello Studio di Bologna, e per più capi vno de maggiori letterati d'Europa; eccone la relazione in quella maniera, che dà esso ne sono stato fauorito.

Ri-

Ritornauamo sù le quattr'ore vna notte del mese di Ottobre mentre la Luna era quasi piena dall'Osseruatorio Astronomico, che sù le mura della Città volte verso la fortezza aueua fatto fabricare l'Illustriss. Sig. Marchese Cornelio Maluasia; e lo spazio, che frà la Città, e la Fortezza si stède, detto da loro Piazza d'Arme, (che tutto è Prato, & è terreno assai vmido, perche vi furono auanti le fosse della Città) era coperto di vna foltissima nebbia all'altezza di venti, ò venticinque piedi al più. Mà questa nebbia non eccedeua il confine di quel Prato, in modo, che caminando per la via, che si stende à canto il Prato erauamo nell'aria chiara, e vedeuamo quella nebbia à guisa d'vn muro, o altra cosa à perpendicolo à noi vicinissima. Ora mentre andauamo caminando, e discorrendo di diuerse cose, mi venne osseruato, che in essa nebbia à certa distanza di otto, ò dieci passi vedeuasi vn'arco benissimo contornato, e di colore albicante più della nebbia, e con qualche debbole tentura di rosso. Questo al caminar nostro manifestamente ci seguitaua, & à ciascuno sembraua trouarsi nel mezo di esso; accostandoci noi quello impicciolìua, e scostandoci ingrandiua di diametro. Tornamo adunque all'osseruatorio, e preso vn quadrantiuo con esso trouammo, che l'angolo del raggio della Luna per l'occhio nostro prodotto conteneua li soliti quarantadue gradi in circa col raggio dell'occhio nostro alla parte più viuace dell'Iride; & era assai bella cosa, che col

 mol-

molto auuicinarci à quella nebbia ci trouamo tal volta à poter con il puntale della Spada tenendola in mano disegnare la circonferenza dell'Iride toccandola.

Conuince, à me pare, questo racconto, che nella nuuola riflettente non si richiede figura concaua, o di qual si voglia altra specie determinata, acciò sia atta à produrne l'Iride; altrimenti sarebbe stato necessario, che nella nebbia predetta, tante concauità si fossero trouate, quanti erano li spettatori; e che mentre quella passeggiauano, anco quelle fossero andate mouendosi, restando intanto ferme, quelle le quali corrispõdeuano à personaggi, che immobili lo rimirauano. Mà troppo lungamente io mi trattengo à confutare vna falsità tanto euidente; torniamo adunque sul nostro filo, e prima

Diciamo con Aristotele, che per la produzione dell'Iride è necessario, che vna nuuola, o vn vapore risoluto in goccie minutissime d'acqua si troui collocato dirimpetto al Sole, o alla Luna, e da' raggi loro sia illustrato, e percosso.

Il tutto è più che manifesto al senso stesso; già che veggiamo tutto il giorno, che non si vede mai l'Iride, se totalmente sereno è il Cielo; anzi quando ella è interrotta, e diuisa in più pezzi, osseruiamo, che ciò auuiene dal non v'essere tanto del vapore, o nuuola, che sia bastante à riempire tutto lo spazio che l'Iride totale occuparebbe, e però iui manca l'Iride,

oue manca la nuuola, & il vapore. Che questo poi debba esser risoluto in gocciole minutissime nõ è da dubitarne; perche non d'altronde auuiene, che sempre l'Iride apparisce, o poco auanti, o poco doppo la pioggia; se non da questo, che in quel tempo la nuuola, o comincia à risoluersi à poco à poco in acqua per piouere, come quando diciamo che la nebbia pioue; o pure doppo la pioggia restano ancora nel vapore le goccie più minute; perche non hanno per il lor poco peso forza di fender l'aria, e scender velocemente, come l'altre maggiori; Anzi noi tocchiamo tutto ciò molte volte con mano; perche giunge talora fino alla superficie della terra quella nuuola, o vapore, nel quale altri, che si troua alcuni passi lontano vede vn'Iride bellissima, e noi caminandoui dentro non vediamo cosa alcuna; mà trouiamo essere in vna nebbia, che và attualmente piouendo. E' necessario in fine, che vn tal vapore sia illuminato dal Sole, ò pure dalla Luna, e però non veggiamo l'Iride di giorno, se è senza Sole, ne di notte, se non luce la Luna; anzi sperimentiamo, che se frà qualche parte dell'Iride, & il Sole, o la Luna si frapone vna nuuola, si che il vapore, nel quale si faceua l'Iride, non sia tutto illuminato, cessa subbito quella, e non apparisce, o in tutto, o in parte secondo, che totalmente, o partialmente vien adombrato il vapore. In somma queste condizioni si richiedono, e si ritrouano in tutte l'Iridi; che si fanno ap-

no appresso di noi, e però dobbiamo persuaderci, che si trouino anche nell' altre, che si fanno più lontano; tanto più, che sono necessarie per poter render ragione delli accidenti di tale impressione, e per dichiararne la natura, e le cause come dirass.

Diciamo secondariamente contro Aristotele, e li di lui Espositori, che non è causa dell'Iride la riflessione ordinaria del lume Solare, o Lunare in vna nuuola ò vapore rorulento, e piouoso. Imperoche, o sia politissima, e speculare la superficie della nuuola riflettente, o pure al contrario scabrosa, & ineguale, non è possibile, che renda vna riflessione simile all'Arco Celeste, che continuamente osseruiamo; Se sarà presentato il disco Solare, o qualsiuoglia corpo luminoso ad vno specchio (sia quello piano, conuesso, o concauo, o di qual si sia altra figura regolare) crediamo, che lo rifletterà in forma di vna circonferenza, ò fascia circolare colorata? Anzi, com'è da crederси, che sia perfettameute liscia, e polita la superficie di vna nuuola, di vn vapore tumultuariamente congregato in aere, di vna nebbia, che si và risoluendo in acqua, e presentemente piouendo? Che se inequale, aspra, & irregolare in tutto, e per tutto è vna tal superficie; come da vno specchio di figura varia, & incerta potrà auersi vna riflessione stabile, determinata, e totalmente regolare? Vn riflettente di tal condizione, io non dubbito, che renderà vna riflessione simile à quella di vna muraglia, o di altro cor-

po non polito; ſi che percoſso dal Sole non rapre-ſentarà altra figura, che la propria ſua, come fanno tutto giorno le nuuole, e l'altre coſe dal Sole illuminate; Anzi ciò dourà molto meglio ſeguire nella nube rorida, e piouoſa; perche eſsendo queſta compoſta di minutiſſime ſtille d'acqua, le quali ſono tanti piccioli globbi douranno tutti queſti ſecondo la proprieta della figura sferica riflettere l'imagine del Sole, che li percuote, à tutti gli occhi, quali da qual ſi ſia lato li riguardano; ſi che non di vna certa figura, ne di sì piccola larghezza ſarà l'Arco Celeſte, ma quanto il vapore s'eſtende altretanto l'Iride s'eſtenderà, e rapreſentarà la forma ſteſsa di quella nuuola, che le ſerue per ſogetto; ſenza che ammetta varietà alcuna di colori; poiche in vna rifleſsione di tal ſorte non v'è onde ſi debbano diuerſificare, ne meno onde s'abbino à generare così pellegrini colori, le quali coſe tutte ſono direttamente oppoſte alle apparenze, e proprietà, quali ſin da principio raccontato abbiamo oſseruarſi nell'Iride.

Che ne diremo adunque noi? & in qual maniera renderemo ragione di tanti, e sì merauiglioſi fenomeni? Chi ci dà il modo di rintracciare l'eſsenza, d'inueſtigar le cagioni, e dimoſtrar le proprietà di sì nobil ſogetto? Deh mirate che la natura, anche di queſt'opera mirabile hà laſciati inaperto alcuni preludij, & in più luoghi ne fà vedere le prime bozze. Oſseruate, che le pioggette artificiali, gli ſpruzzi del

le fontane, e di altre acque cadenti, abbenche in ogni parte siano egualmente illustrate dal Sole, non rimandano nulladimeno à gli occhi di vn particolare spettatore dá ogni sua parte la medema apparenza di colore, ma rimanendo tutto il resto senza alcun colore auueticio solamente in vna parte che hà la figura di vna fascia circolare si contemplano li medesimi colori, che nell'Iride celeste, e non altrimenti, che in quella, li raggi visuali ad essi diretti contengono con l'asse, ò linea, che congiunge li centri dell'occhio nostro, e del Sole vn angolo di quarantadue gradi.

Osseruate ancora, come vna ballina, o sferetta picciola di cristallo piena d'acqua, & esposta al Sole, riflette quasi sempre da qualche parte all'occhio, che la riguarda l'imagine del Sole, ma quando in vn tal sito determinato si troua l'occhio collocato vi scorge vn altra seconda riflessione, o imagine colorata successiuamente con li colori dell'Iride. Et à punto se prolongata la linea, che passa per il centro del Sole, e per l'occhio dell'Osseruatore, sarà sopra quella inchinato quarantadue gradi il raggio visuale drizzato al luogo dell'imagine colorata, allora ell' apparisce di color rosso, o vinato; indi immediatamente sotto vn angolo più acuto si fà vedere di color giallo, o verde, e finalmente sotto vn angolo ancora più picciolo turchina, o pauonazza si scorge la detta riflessione.

Osseruate per terzo, che gli stessi globi di cristallo riguar-

riguardati in maniera, che molto maggiore sia l'inclinatione del raggio visuale all'altro per il Sole, e per l'occhio prodotto, cioè quando sarà l'angolo di tale inclinazione cinquantadue gradi in circa, allora dico si veggono in quelle sferette li colori predetti; mà in primo luogo, e sotto angolo minore si vede il color pauonazzo, doppo il quale siegue il verde, o giallo, & in vltimo il rosso, o vinato; languidi però, e pochissimo apparenti sono questi colori, & hanno portione contraria à gli altri di sopra mentouati.

Corrispondo in somma gl' accidenti di vna tal riflessione in tutto, e per tutto à ciò, che nell' Iride artificiale, e celeste continuamente sperimentiamo tanto nella specie de colori, e situazione loro quanto nella inclinazione, che all'asse commune inuiolabilmente mantengono frà l'occhio nostro, e l'Arco celeste, e se vno di quei globetti interporemo riscõtreremo in quello li colori à punto dell'Iride. Anzi che se sopra vna tauoletta noi faremo attaccare molte di simili balline di Cristallo piene d'acqua, e collocate in maniera, che ponendo l'occhio al lato della tauola loro opposto, e tenuto il piano di quella in verticale non impedischino insieme la vista l'vna dell'altra, all'hora dico, se noi drizzaremo verso l Arco celeste quel lato della tauola, oue sono le balline, & iui miraremo radendo con li raggi della vista il piano della tauoletta; vedremo non meno,

che nell'aria, e nell'Iride li medeſimi colori nelle balline, che à quelli corriſponderanno, reſtando l'altre ſenza rapreſentar colore alcuno; ſe non che ſe giungeranno alcune di quelle sferette ad occupare, e ſoſtendere il luogo, oue deue apparire l'Iride ſecondaria, in quelle pure ſi vedranno li colori, mà languidi, e poſti contrariamente, come richiede appunto l'Iride ſecondaria.

In oltre ſe pigliata vna tauola ben grande ſopra quella ſi faranno ſaldare vna gran moltitudine di dette balline, eſpoſte queſte al Sole in modo, che direttamente le feriſca, poſtoſi l'oſseruatore in ſito conueniente in ſchiena al Sole, e con gli occhi alle balline, vedrà in quelle farſi vn'Iride belliſſima la quale aurà di diametro li ſoliti quaradue gradi, e nelli colori, e loro accidenti, riſponderà à puntino all'Iride celeſte.

Perche adunque le sfere di criſtallo piene d'acqua eſsendo illuſtrate dal Sole hanno virtù di rapreſentare ſotto gli angoli predetti li colori dell'Iride à chi ſi troua in ſito conueniente collocato; non v'hà dubbio, che faranno l'effetto medeſimo le sfere d'acqua ſenza il criſtallo, già che queſto, come vniforme, e di groſsezza vguale in ogni ſua parte non hà onde diuerſificare la rifleſsione predetta; e però anche le minutiſsime goccie, che compongono alcune pioggette artificiali, e le ſpruzzaglie

glie delle fontane, o d'altr' acque; E similmente le stille picciolissime, nelle quali attualmente si troua risoluto ogni vapore, nel quale si fà l'Iride celeste, non essendo altri in fatti, che globetti, o sfere d' acqua picciolissime, che riflettono anch' esse colorata l' Imagine del Sole ad ogni occhio, che si troua situato in luogo à proposito. Non è merauiglia adunque se abbenche sia dal lume stesso illustrata tutta vna pioggia, tutto vn vapore rorulente, non appariscono nulladimeno à gli occhi di vn par icolare spettatore li predetti colori se non in vna parte, che hà figura di vna fascia circolare; perche li raggi, per li quali si diffonde vna tale riflessione colorata hanno frà loro, & all' asse commune vna inclinazione determinata, & in qualsiuoglia piano per l'asse prodotto di pochi minuti è quell' angolo, che per la riflessione predetta è à proposito; come ne globbi di cristallo si sperimenta. Si che mentre sono li colori medesimi, che nell'Iridi nostrali, e celesti, & anche nelle sferette di cristallo si fanno vedere, & hanno frà loro in quelle, e in queste l'ordine stesso, e l'inclinatione medesima all'asse commune; mentre in somma non abbiamo accidente alcuno, che siá differente in tali riflessioni, con ragione.

Concluderemo, che tanto l'Iride celeste, quanto la nostrale si fà, e si produce; perche il lume del Sole,

e della Luna cadendo nelle picciolissime sferette d'acqua, delle quali sono composte le nuuole atte alla formazione dell'Iride, rifratto in quelle, e trarotto esce indi con vna tal inclinazione certa colorato non altrimenti, che come appresso di noi vscendo lo stesso lume da globi di Cristallo pieni d'acqua sotto vn' angolo determinato colorato sparisce.

Ciò è euidente per quello, che sin ora abbiamo portato, ne penso, che alcuno di buon giudizio sia per chiedere se vera è la nostra conchiusione, onde auuiene, che alcune fascie continue di colori, e non moltissimi, quasi punti colorati non vediamo più tosto nell' Iride; perche è troppo chiaro, che stante la picciolezza, la vicinanza frà loro, e la distanza grande di quelle sferette dall'occhio nostro non potiamo noi distinguerle con la vista ad vna ad vna; Ma auuiene, come in vn' arbore molto lontano nel quale scorgiamo il color verde distintamente; non potiamo discernere le foglie.

Apparisce adunque nell'Iride primaria il color rosso, ò vinato nella parte esteriore, e più lontana dall' asse; sieguono doppo quello il verde, e giallo, & in vltimo il turchino, ò pauonazzo, e ciò accade perche da quelle pictiole sferette d'aqua (come ne globi predetti di cristallo) escono più inclinati alla linea per li centri del Sole, e dell' occhio quei raggi, con li quali si diffonde il color turchino, meno in-

clinati

clinati quelli per li quali scorgiamo il color rosso, e fra quelli sono medij gli altri, che ci fanno vedere li colori verde, e giallo. Nell'Iride secondaria poi sono contrariamente situati, e sono molto languidi, e poco apparenti li colori sudetti, perche li colori, che da vn globo vetracqueo si diffondono con inclinazione dell'asse di cinquantadue gradi in circa sono appunto molto languidi, e poco apparenti, e maggior inclinazione hanno li raggi, che rappresentano il color rosso; minore gli altri, che mostrano il color verde, o giallo, & in fine meno di tutti sono gli vltimi per li quali veggiamo il color pauonazzo, o turchino.

Circa la figura ancora non v'hà dubbio ch'ella debb'essere di vna fascia circolare larga in circa quanto il diametro apparente del Sole, & il centro di tal figura debb'essere à dirittura del Sole, e dell'occhio di chi osserua, perche essendo necessario, che tutti quelli raggi, che vn colore medesimo ci rappresentano siano con l'angolo medesimo inchinati à quella linea, che congiunge li centri del Sole, e dell'occhio (come sperimentiamo ne globi di cristallo pieni d'acqua) non possono se non circolarmente intorno alla linea sudetta esser disposti tutti li punti riflettenti, che vn medesimo colore ci tramandano à gli occhi.

In oltre, perche il piano del circolo dell'Iride è ba-

se di

ſe di vn cono, il cui vertice è nell' occhio dello ſpettatore, & aſse è quella linea, che congiunge li centri dell'occhio, e del Sole, da ciò (dico) naſce, che il piano dell Orizonte ſenſibile taglia, e diuide per mezo queſto cono, e la ba ſe di eſso quando il Sole ſi troua appunto nell' Orizonte; altrimenti quando alto è il Sole, vengono il cono, e la baſe ſegari, e diuiſi in parti diſuguali dà quel piano, e la maggior parte ſempre reſta ſotto l Orizonte inuiſibile in modo, che della baſe ſudetta tanto meno ne ſcorgiamo, quanto più ſi troua alzato il Sole.

In ſomma la caggione, perche ſiano determinate à tanti gradi appunto le grandezze de diametri in ambedue l'Iridi, ſi è che di tanti gradi determinatamente è l'inclinazione, quale ſi richiede abbino li raggi da' globetti rifleſsi, accioche ſiano atti à rapreſentare li colori già detti; e di quì è ancora, che vna faſcia di circa noue, o dieci gradi reſta ſempre ſenza alcun colore frà vn Iride, e l'altra. Così ſenza introdur nelle nuuole alcuna figura cauosferica, noi dimoſtriamo il perche ſiano l'Iidi ſempre circolari, e perche la primaria abbia commune il centro con l'altra ſecondaria, e di più onde ſia, che li loro diametri ſiano inuariabilmente di vna tal grandezza certa, cioè ſoſtenendo ſempre gli angoli medeſimi.

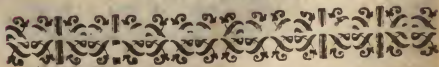
Siegue in fine l'Iride quelli, che la ſuggono, e fugge da chi la ſiegue, o più toſto ciò ſecondo vna tal

appa-

apparenza succede, perche vedendosi li colori predetti sotto l'angolo stesso, come si dichiarò, mentre lo spettatore si accosta alla nuuola riflettente da vna parte, più bassa, e men distante viene à farsi la riflessione, e nel discostarsi al contrario la riflessione si fa in vna parte più alta, e più lontana; e quando parallelamente alla superficie del vapor riflettente altri si muoue, diuerse parti di esso ci mandano la riflessione, come dell'acqua di vn fiume, o simile sin da principio dicemmo.

Si saluano adunque con la posizione premessa, e non in altra maniera, che le proprietà, e tutte le apparenze dell'Iride; ne conseguentemente alcuno inconueniente, o impossibile può dedursi da essa; non v'è in fine accidente alcuno in Natura, che in modo veruno à quella ripugni; Si che con ben salda ragione, e con quella maggior certezza & euidenza, che delle conchiusioni fisiche auer si puole, noi asserir potiamo, che nel modo sudetto, e non altrimenti l'Iide si fà, e si produce in Natura.

Chi non fosse à pieno sodisfatto di questa dottritrina, e vi trouasse cosa da opporre veda di questa materia Renato des Chartes, & il Gassendi nelle Meteore, & il P. Grimaldi Giesuita nella sua Fisico-Matesi De Lumine coloribus, & Iride.

FERRO ET IGNE.

IL COMENTO

Sopra il Testo d'Aristotele

De Figura Iridis.

Quod autem neque circulum, &c.

DOPPO auer Aristotele ne' capi precedenti rintracciata l'essenza, e la natura dell'Arco Celeste, e mostrato, che questo si produce qualora da vna nuuola acquea, come da vno Specchio viene à gli occhi nostri riflessa, e ribattuta l'imagine del disco Solare; Indi poi auendo addotte le ragioni, perche tali colori, e non altri in tal numero, & in tal porzione frà loro situati; e perche tal volta duoi Archi l'vno dall'altro circondato apparischino. Doppo auer, dico, tutto ciò con mezi, e sillogismi naturali confermato, ora se n' viene con demostrazioni matematiche, e perspettiue à render la ragione de gli accidenti, che restano, cioè delle apparenze, quali alla figura della detta impressione si attengono.

Tre sono queste al racconto d'Aristotele medemo nel primo capo della somma presente. Il primo è, che l'Iride non si vede già mai figurata in cerchio intiero, ma se il Sole si troua in Orizonte, mezo cerchio apparisce; se sopra quello alzato è il Sole, sempre l'Iride è meno di mezo cerchio; e con questo no-

me di cerchio, ò circolo intende ſignificarci vna Zona, ò faſcia circolare contenuta, e terminata da duo concentriche circonferenze di circolo, quale à punto veggiamo la Faſcia dell'Iride.

La ſeconda apparenza è che quanto l'Arco celeſte è più picciola porzione di cerchio (come dice Ariſtotele, (cioè arco di porzione più picciola, tanto più grande è quel circolo, del quale egli è porzione, e quella circonferēza, della quale egli è arco; Di modo che quando il Sole trouādoſi nell'Orizonte cauſa l'Iride, e però queſta (come abbiamo già detto) vedeſi in forma di vna luminoſa circonferenza di ſemicircolo, qual' è più gran porzione, che poſſa eſſer già mai; allora, dico, picciolißimo, e di breuißimo diametro è quel cerchio, del quale è porzione; come ſarebbe ABC; Mà al contrario quando il Sole è molt' alto ſopra terra, e però picciola porzione di cerchio, e picciolo arco di circonferenza è eſſo arco dell' Iride, allora molto grande, e di diametro molto lungo è il circolo del quale è quella tal porzione, e circonferenza come EFGH. e così ſempre in queſta maniera quella porzione dell'Iride, che è più picciola è parte di circolo più grande, & al contrario ogni porzione più grande è parte di vn circolo più picciolo.

Figur. 1.

Figur. 2.

Il terzo accidente finalmente oſſeruato nell'Iride ſi è, che nel tempo d'Inuerno, che vuol dire dall'Equinozio d'Autunno fino al ſuſſeguente di Primauera, l'Arco Celeſte ſi fà, e ſi vede à qual ſi ſia ora del giorno

no; mà nel tempo della State dall' Equinozio di Primauera fino all' altro dell' Autunno l'Iride non si vede verso l'ora di mezo giorno.

Vero è, che se ben Aristotele di tutte e trè le apparenze sudette trouasi in obligo di renderci le ragioni in questo quarto, & vltimo capo; & in fatti della prima, e della terza di esse ne veggiamo dimostrate con ben lungo discorso le cagioni; nulladimeno della seconda, che senza dubio è insieme la più difficile, e la più bella, non ne hà fatto ne meno parola. Hanno però alcuni Interpreti, chi in vno, chi in altro modo cercato di recarne dimostrazione sofficiente, ma quanto felicemente sia loro sortito l'intento lascierò, che gl'intendenti lo giudichino. A me in verità non soddisfanno non solo in ciò, ma ne anche nella maggior parte delle loro sposizioni sopra il testo presente, quale perciò hò preso ad interpretare à mio modo, e conseguentemente al suo luogo aggiungerò anche della sudetta seconda apparenza quella dimostrazione, che dalla descrizione d'Aristotele dedur si deue, e così verrà à verificarsi ciò, che egli nel fine di questa prima particola lasciò scritto, cioè, che *De alijs etiam accidentibus circa ipsam Iridem erit considerantibus ex descriptione manifestum*.

Olimp. Vitell. Claram. Vicom.

Auuertisco in tanto, che furono li sudetti accidenti proposti dal Filosofo in primo luogo, ma la loro dimostratione hà di poi lasciata all'vltimo; perche come facilissimi sono da osseruarsi al senso, così difficilissimi

lissimi

lissimi sono da dimostrarsi; e però come di grande euidenza si poteuano proporre sin da principio, mà per la difficoltà del dimostrarli all'vltimo lasciar se ne doueuano le proue.

Auuertisco ancora prima d'inoltrarmi più auanti, che non deue chi che sia riprender Aristotele, perche egli contro le regole sue proprie (che non debasi nelle Dottrine da vn genere all'altro trascendere) in questo trattato, e particolarmente nel presente vltimo capo sia da' sillogismi naturali alle dimostrazioni matematiche passato; poiche, come nota il dottissimo Chiaramonti in questo luogo, e nella prefazione alli suoi Libri *De Vniuerso*: Quando il Filosofo Naturale auer non puole perfetta, distinta, e scientifica cognizione di vna qualche conchiusione con li soli mezi della scienza naturale, ad esso è lecito; anzi egli è tenuto seruirsi de mezi idonei somministratili dalle Matematiche; così, e non in altra maniera trouaremo auer costumato li Filosofi migliori, & Aristotele medemo in più luoghi, e con vna tal limitazione, e non altrimenti è da osseruarsi la regola Logicale sudetta; anzi per quello si aspetta alla materia presente dobbiamo riconoscere vna subalternazione particolare di questa rispetto alla Perspettiua, e Catoptrica, accennataci nominatamente da Aristotele sino dal primo delle posteriori, in quelle parole: *Habet autem se ad Perspectiuam, sicut hæc ad Geometriam, & alia ad istam, vt id quod de Iride est, nam ipsum quidem, quia Physici*

1. Post. Analyt.

In libello de Iride.

est scire: sed propter quid perspectiui, aut simpliciter, aut secundum Mathema.

Tutto ciò premesso, vengo alla sposizione della lettera del Filosofo, e questa in molti luoghi spiegarò molto scrupolosamente à parola per parola, acciò consti euidentemente, e sia manifesto ad ogn' vno, che senza violenza alcuna vi si adatta quel senso, che ci dò diuersissimo da quello degli altri Interpreti. Cominciando adunque dalla diuisione del Testo dico, che

In due parti principali si diuide la lettera di tutto questo capo, l'vna s'aspetta alla figura dell'Iride, l'altra al tempo, nel quale ella apparisce, ò nò; la prima si comprende dal principio del Testo sino a quelle parole *Quod autem in minoribus, &c.* dalle quali sino alla fine si contiene la seconda.

Si diuide la prima parte principale in cinque particole, ò parti men principali, nella prima delle quali si propone l'intenzione dell'opera, & è come Proemio, ò pur argomento rispetto a quello, che siegue. Questa si estende dal principio del Testo sino alle parole *Hemisphærio enim existente, &c.*

Nella seconda poi contenuta da *Hemisphærio enim existente, &c.* sino à *Sit primum in Oriente, &c.* Si fà l'esposizione Geometrica del Dato, e Supposto, e la determinazione del quesito; E si pone, come auanti gl'occhi in descrizione lineale quello, che si suppone, indi quello, che si pretéde dimostrare. Si cõnettono

poi

poi altre trè conchiusioni, nelle quali si comprende tutto ciò, che dalla figura dall' Iride vuol prouarsi, e sono quelle *Et si quidem in ortu, aut in occasum*, *&c.*

La Terza particola si estende da *Sit primum in oriente, &c.* sino *Ad extra ponatur igitur, &c.* e contiene alcune dimostrazioni, che seruono, come preludij, e preparano la strada alla dimostrazione principalmente intenta, mostrando, che la figura dell' Iride non è irregolare, mà certa, determinata, e necessaria.

La Quarta parte da *Extra ponatur igitur, &c.* sino à *Iterum sit horizon, &c.* comprende la dimostrazione della prima delle trè sudette conchiusioni: Si troua prima con grande artificio vn tal punto, quale dal Filosofo viene detto Polo, cioè fuoco (come mostraremo) de raggi riflessi dal circolo dell'Iride; Si dimostra susseguentemente, che tale egli sia; onde ne siegue, che la circonferenza dell'Iride sia circolare.

In fine si dimostra, che il piano dell' Orizonte passa per il centro di quella ogni volta, che il Sole ancora si troua in Orizonte.

La Quinta parte da *Iterum sit horizon, &c.* sino à *Quod autem in minoribus, &c.* contiene la dimostrazione dell'altre due conchiusioni, mostrandosi, che quanto più alto si trouarà il Sole sopra l'Orizonte tanto più picciola sarà quella porzione dell'Iride, che si vedrà.

Siegue immediatamente à questa la seconda parte principale, quale da *Quod autem in minoribus, &c.*

si esten-

si estende sino alla fine del Testo, e comprende la dimostrazione della cagione, perche in vn tal tempo dell'anno l'Iride si veggia ad ogn'ora del giorno, & in altro tempo al contrario in vna tal ora non si veggia, &c. Ecco il Testo della prima particola.

Quod autem neque circulum possibile sit fieri Iridis, neque maiorem semicirculo portionem, & de alijs accidentibus circa ipsam ex descriptione erit considerantibus manifestum.

Propone adunque sul bel principio di questo capo la propria intenzione Aristotele, e dice, che vuol dimostrare come l'Arco Celeste non puol'appatir figurato in cerchio intero, e ne anche con figura di vna porzione maggiore di mezo cerchio, e come in somma alla sudetta impresione conuengono tutte quelle proprietà, quali sin da principio fù raccontato osseruatuisi. Indi ci amonisce, che sarà à noi molto facile il rinuenire le cause, e le ragioni se attentamente consideraremo le di lui lineali descrizioni. Siegue.

Hemisphærio enim existente, &c.

Che l'opinione, e parere d'Aristotele fosse, che l'Iride venghi causata dalla riflesione dell'imagine Solare fatta in vna nuuola acquea concaua, e rotonda, è tanto euidente, e tanto apertamente spiegato nel Testo presente, che non sò come darmi à credere nō l'abbino, come in verità non l'hanno gli Espositori di Aristotele sin al giorno d'oggi auuertito; Oltre che auendo lasciato scritto il medesimo Filosofo, ò qual

si sia

si sia altro insigne Peripatetico nel Libro *De Mundo* al capo terzo: *Arcus est species segmenti Solaris, aut Lunaris edita in nube humida, caua, & perpetua, quam velut in Speculo intuemur imagine relata in speciem circularis ambitus*, cioè che l'Iride è la figura, ò la imagine del disco del Sole, ò della Luna, veduta da noi in vna nube acquea, concaua, e continua, e non interrotta, come in vno Specchio, che però in tanto è circolare essa imagine, quanto il circuito della nuuola è circolare, e rotondo, e Possidonio ancora inserì quasi con le parole medeme la sentenza stessa nelle sue Meteore. Anzi non solo Seneca nel primo delle sue Questioni Naturali, e Plinio nel secondo Libro della sua Storia al capo sessagesimo primo sono stati del parere medemo; Mà Auerroe stesso nel comento di questo Testo mostrossi del sentimento medesimo, dichiarando molto bene la posizione di cui parliamo, se ben forsi più tosto in sentenza propria, ò pure de'Perspetiui, e Matematici, e non altrimente in via d'Aristotele egli fauella. Doueuano queste, e cento simili altre sentenze indurre per lo meno nella mente di essi Interpreti qualche dubbio, che tale essere stata potesse l'opinione del Filosofo; onde essaminando di poi le parole del Testo, e trouandole conuenir à puntino con la posizione sudetta, non aurebbero dette cose tanto essorbitanti, & impossibili, quanto Alessandro, Olimpiodoro, il Cabeo, il Blancano, e gli altri seguitando li più antichi ad occhi chiusi l'vno

Diogene Laertio in Vita Phylos. Lib. 7.

doppo

doppo l'altro, si sono lasciato vscir di bocca con gran danno de posteri.

La natura stessa della riflessione ben intesa, e ben considerata, & oltre questa la sperienza almeno di più Specchi di figure diuerse aurebbe loro fatto conoscere, che non rappresenta già mai in figura di vna circonferenza, ò fascia circolare vn ogetto presentatoli non auente tal figura, altro Specchio, che quello, il quale insieme è concauo, e circolare, ò rotondo; e che ciò si fà, e succede solamente in vn sito determinato, cioè se l'occhio, l'ogetto, & il centro dello Specchio si trouano in retta linea situati, e nelle distanze debite frà loro.

Prendasi (non auendo altro Specchio concauo) vn Bicchiere vsuale rotondo, e voltandolo con la bocca verso l'occhio del riguardante frapongasi frà questo, & il Bichiero la fiammella di vna candela in modo, che siano in linea retta l'occhio, la fiamma della candela, & il mezo del fondo del Bicchiero; Mouendosi vn poco, auicinando, ò pur frà loro discostando (quando subito non apparisca) ò l'occhio, ò la fiammella, ò pure il Bicchiero, in modo però, che sempre restino in linea retta come sopra, vedrassi in vn tal sito comparire nella superficie interiore del Bicchiero vn circolo luminoso, che sarà la fiamma in tal guisa rappresentata dal Bicchiero, ò Specchio concauo, e circolare. Ne qualsiuoglia altro Specchio, che sia figurato diuersamente potrà già mai

 rap-

rappresentare quella fiamma in figura di vn lucido cerchio, come insegnarà la sperienza.

Da ciò almeno, dich' io, doueuano quegli espositori dedurre, che similmente nell'Iride potesse riflettere à gli occhi nostri, e darci à vedere l'imagine del Sole in forma di vn luminoso circolo, solamente quella nube, quale (hauendo virtù di riflettere come specchio per esser di minute stille d'acqua composta) fosse insieme concaua, e circolare, allora che aperta per quella parte, oue è veduta dal Sole, si trouasse ad esso, & all'occhio nostro in linea retta col centro proprio contraposta; e che finalmente niun' altra figura addattata à quella nuuola potrebbe renderci vna tal' apparenza.

Ne perche si trouino cambiati frà loro li siti dell' oggetto, e dell'occhio rispetto alli due casi proposti; cioè, che oue nel primo caso l'oggetto, cioè la fiamma della candela si troua nello spazio intermedio frà l'occhio del riguardante, e lo Specchio; Nel secondo poi frà il Sole, che è l'ogetto, e la nuuola, qual serue per lo specchio, e collocato l'occhio nostro; Non perciò, dico, si dia à credere chi che sia, debba seguire differente l'effetto, e l'apparenza diuersa; perche oltre la dimostrazione ottica, che certissima ne abbiamo può ogn'vno sperimentando accertarsi come posto sia, per essempio, l'occhio in K, e l'ogetto in G; indi cambiato il sito loro, l'oggetto in K, e l'occhio in G, qual si voglia specchio rifletterà

Figur. 3.

nella

ſteſſa maniera, e per le ſteſſe linee dello ſteſso punto A l'imagine di G à K, e di K à G nell'vn caſo, e nel l'altro; onde quando l'imagine dell'oggetto non hà luogo diuerſo da quella parte della ſuperficie ſpecu lare, che la riflette, cioè non appariſce ò di quà, ò di la dalla detta ſuperficie riflettente, il che appunto acca de nel caſo propoſto, allora, dico (ſi cambiano pur quanto ſi voglia frà loro li ſiti dell'occhio, e del og getto) la medema ſpecie, l'imagine medeſima, la fi gura ſteſsa nel luògo medeſimo ſempre ſi vedrà di rifleſso.

Da quello, che ſin ora ſi è detto reſta manifeſto, che quanto à quello ſi aſpetta al Matematico, ò Per ſpettiuo procedono nel modo ſteſſo le di lui dimo ſtrazioni, ò pongaſi, che la viſione ſi faccia median te l'eſtramiſsione de raggi viſuali dall'occhio all'og getto prodotti, ò pure riceuendo in ſe l'occhio la ſpecie dall'oggetto traſmeſsali; perche ſempremai nel la viſione diretta vede l'occhio K l'ogetto G per la li nea K G, e nella rifleſsa per le due linee K A, A G; na ſca poi la linea K G da K, e ſi porti in G, ò pure al con trario da G in K; cioè ſia l'occhio K, che mandi il ſuo raggio K G all'ogetto G, ò vero eſſo oggetto G mandi la propria ſpecie all'occhio K per la linea G K; queſto poco importa: e così nella viſione rifleſsa, ò venghi dall'occhio K vn raggio K A, quale cadendo nello ſpecchio in A ſia da queſto rifleſso all'oggetto G; ò pure al contrario ſia eſso oggetto G, che man-

Figur. 3.

 di

di la propria specie per la linea GA allo specchio A, indi da esso sia riflessa all'occhio K per la linea GK; le dimostrazioni ottiche, & il processo del Matematico sarà lo stesso, perche rimangono le linee medesime della visione KG, e KA, AG.

Con questo fondamento Aristotele nel Trattato presente si è dispensato lasciar da parte l'opinione propria, e migliore; che pone farsi la visione riceuendo noi nell'occhio l'imagini di quegli oggetti, quali veggiamo; e presa la contraria (come à suo tempo più seguitata, in particolare da Matematici) secondo questa si affatica per dimostrarci le conchiusioni intente da esso; sapendo molto bene, che le stesse dimostrazioni vagliono in vna guisa medesima, & hanno la stessa forza supposta così l'vna come l'altra delle posizioni sudette. Mà è ormai tempo, che facciamo ritorno al Testo d'Aristotele, dice dunque

Hemisphærio enim existente, &c.

S'accinge il Filosofo alla dimostrazione della prima delle apparenze, e proprietà già dette della figura dell'Iride. Vuol mostrare adunque, che non è possibile, che ella apparisca figurata in cerchio intiero, e ne meno in figura di vna porzione più grande di mezo cerchio.

Perciò propone da dimostrare in primo luogo, che l'arco dell'Iride, è veramente arco di vna circonferenza circolare, e non altrimenti elittica, parabolica, ò qual si sia altra figura rettilinea, ò curuilinea; regolare

golare, ò irregolare. Comprende poi in trè altre conchiusioni (giusta le trè diuerse apparenze, che variato il sito del Sole raccontò osseruarsi sensibilmente nell'Iride) il residuo della proposizione intenta, dicendo che ò sia il Sole nell'orizonte sul nascere, ò tramontare, ò sia sopra terra alquanto eleuato nel restante del giorno, ò pure sia altissimo nel mezo dì; sarà l'arco dell'Iride nel primo caso arco di mezo cerchio, nel secondo alquanto minore, e nel terzo più picciolo, che mai; Onde supponendo, che l'arco Celeste non possa esser prodotto dal Sole, trouandosi questo sotto l'orizonte, ne siegue, che qualunque volta si farà l'Iride sarà sempre, ò arco di circonferenza di mezo cerchio, ò minore di quello.

Addattandosi adunque Aristotele in tutto, e per tutto al modo di procedere de Matematici, & al metodo loro, comprende nella presente particola quelle due parti della questione, che da essi sono chiamate Esposizione, e Determinatione; della prima è vfficio esporre, e preparare, per l'inquisizione, che si deue di poi intraprendere, il Dato, ò Supposto, qual è come soggetto della Quistione; alla seconda poi s'aspetta spiegar, e dichiarare qual sia il Quesito, e come predicato, che del soggetto dimostrar si vuole.

Il Supposto dunque, ò Dato, come dicono i Matematici, nel caso presente è, che l'Iride si fà riflettendosi al Sole li raggi nostri visuali da vna nuuola concaua, e circolare, nell'asse della quale prolongato si

troua-

trouano ſituati li centri dell' occhio noſtro, e del Sole.

Il Queſito è ſe quella parte della noſtra viſta, ò quei raggi noſtri viſuali, che da detta nuuola vengono rifleſsi nel Sole, tocchino veramente con li loro eſtremi eſsa nube in vna circonferenza, e faſcia circolare.

Tutto ciò nel Teſto, e particola preſente ci mette auanti gli occhi Ariſtotele in lineale deſcrizione, aſtraendo, come Matematico, dalla materia ſenſibile. Indi determinando il Queſito conchiude, che veramente in vna circonferenza di circolo ſi trouano diſpoſte nella ſuperficie della nuuola le eſtremità de raggi ſudetti; e queſto è quello, che dourà ſuſseguentemente dimoſtrare.

Auuertaſi però, che egli prende in tutto queſto ſuo progreſso dimoſtratiuo il diſco Solare, e la di lui imagine, come ſe foſsero punti indiuiſibili non per altro, ſe non perche in tal maniera penſa più facilmente poter dimoſtrare il ſuo intento; ſupponendo, che quindi intendiamo noi, come preſi il diſco Solare, e l' imagine di eſso per due ſuperficie, come ſono, dimoſtrarà con modo poco differente, che l'arco dell' Iride non vna linea, ò circonferenza di circolo (come egli dice) mà vna faſcia, ò zona circolare debba neceſsariamente apparire, come in fatti appariſce. Dice dunque.

Hemiſphærio enim exiſtente ſuper horizontem circulum; in quo A; *centro autem* K; *alio autem quodam oriente puncto in quo* G; *ſi quæ à* K *lineæ ſecundũ conum exci-*

excidentes faciant velut axem lineam, in qua GK, *&* *à* K *ad* M *copulatæ refrangantur ab hæmisphærio ad* G *super maiorem angulum; ad circuli circumferentiam incident lineæ, quæ à* K.

Cioè essendo vn Emisfero concauo A sopra il piano del proprio Orizonte, auente il centro in K, e nascendo nel piano di questo vn tal punto G; se le linee, quali cadendo da K in forma di Cono circondaranno, come asse loro, quella linea, che passa per li punti GK, indi continuate da K sino alli punti M, M nell'Emisfero A saranno da quello riflesse tutte al medesimo punto G nelle rette MG, MG sottendenti gli angoli MKG, MKG ottusi, ò maggiori del retto; caderanno nell'Emisfero in vna circonferenza di circolo le dette linee, quali vengono dal punto K.

Figur. 4.

E vuol dire, che trouandosi vna nuuola di figura di concauo Emisfero denotata per A sopra il piano di vn circolo orizontale per l'occhio del riguardante in K, e per il centro di essa nube emisferica prodotto, essendo ancora il Sole G nello stesso piano, anzi nella stessa linea retta, nella quale sono il centro della nuuola, e l'occhio nel punto K; se alcuni de raggi visuali, quali dall'occhio K sono trasmessi in forma di Cono all'intorno della prolongata GK giungendo nella superficie interiore della nube emisferica A ne punti M, M; saranno da questa riflessi, e ribattuti nel Sole in G per le linee MG, MG, di modo che il ri-

guar-

guardante dal punto K mirando ne punti M, M della nube emisferica A disposti in quella all'intorno della G K prodotta, veggia iui di riflesso l'imagine del Sole, che si troua in G, facendosi questa visione riflessa per le linee K M, M G, K M, M G essendo gli angoli G K M, G K M ottusi, cioè intende Aristotele, che questa riflessione si veggia di rimpetto, e nella parte opposta, e non da quella medesima parte, oue si troua il Sole.) Allora, dice, tutti quei punti M, M (cioè le parti della nuuola, dalle quali si fà detta riflessione) saranno necessariamente in vna circonferenza circolare constituite, cioè si trouaranno nella superficie della nuuola emisferica nella circonferenza del medesimo circolo.

Figur. 4.

Auuertasi, che quell'Orizonte del quale fà menzione Aristotele in questo luogo, non è quello, che noi communemente chiamiamo Orizonte, ma vn altro circolo chiamato da alcuni Orizonte mobile, cioè vn circolo, che col proprio piano passa per l'occhio del riguardante, e per li poli del verticale, nel quale si troua il Sole, di modo che solamente à quella volta, che il Sole si troua sul nascere, ò tramontare, quest' Orizonte mobile conuiene con l'altro, & è lo stesso con l'Orizonte naturale.

Vero è, che quelle parole *Hemisphærio existente super horizontem circulum, in quo* A, *&c.* ponno riceuere vn altro senso, & addattarsi ad vn altra figura, quale sarà quãto nell'apparenza vn poco più differen-

te, che non è la già addotta, da quella, che si vede stápata ne' Testi d'Aristotele, e in particolare in quelli del Commento d'Aueroe. Non sarà però in fatti cosa alcuna dalla prima diuersa, per chi bene intenderà, e l'vna, e l'altra, come mostrarò qui sotto.

Diremo dunque *Hemisphærio enim, &c.* Trouandosi vn concauo emisfero con la parte A sopra il piano del proprio Orizonte, del quale centro sia K, &c. cioè: Essendo diuiso per mezo vn emisfero concauo dal piano del proprio Orizonte auente il suo centro in K, quella parte, che del detto emisfero si troua sopra esso orizonte sia A, e nasca nel primo piano di quello vn tal punto G, &c. come nell'altra esposizione.

Differente però non sarà realmente in cosa alcuna questa seconda figura dalla prima, se non alquanto secondo l'apparenza; perche nella prima ancora intender si deue la parte anteriore dell' emisfero A (cioè quella parte di eso, che s'interpone frà il Sole in G, & il luogo dell'Iride in M, M) eser stata descritta per compire l'emisfero; mà del resto non si deue concepire, che iui sia parte alcuna, almeno densa, di detta nuuola; altrimenti li raggi GM, GM non penetrarebbero in M, M, ò almeno nõ vi giongerebbero, che rifratti. Opaca adunque densa, & atta à riflettere apprender si deue la nube in quella parte, oue si forma l'Iride; mà per il contrario diafana, e trasparente totalmente, ò pure aperta si dourà concepire

Figur. 5.

nella parte anteriore, di modo, che li raggi del Sole possano senza veruno impedimento oltre passare. Mà ritorniamo al Testo.

Propone susseguentemente Aristotele le conchiusioni già dette di sopra, nelle quali si comprende tutto ciò, che circa la figura pensa egli dimostrarci dell' Iride, e dice.

Et si quidem in Ortu, aut in Occasu astri refractio fiat, semicirculus assumetur circuli ab horizonte supra terram factus. Si autem supra minor semper semicirculo. Minimus autem cum in Meridie fuerit astrum, &c. cioè.

Che se l'Iride si farà, e causarà dal Sole, ò dalla Luna trouandosi essi in Orizonte sul nascere, ò tramontare; quella parte, che di essa Iride restarà sopra l'Orizonte, e sopra terra sarà mezo circolo, cioè la metà di vna circõferenza circolare: Mà se il Sole, ò la Luna saranno sopra il piano dell'orizonte alzati, quello, che dell' Iride restarà visibile sarà meno di vn semicircolo, e che finalmente essendo essi pianeti gionti al Meridiano picciolissima porzione di cerchio, e molto minore, che qual si sia porzione sarà l'arco dell'Iride, che à quell'ora si vedrà.

Hauendo Aristotele premesso poco di sopra nella Determinazione già dichiarata, che quelli punti, ò parti M, M della nuuola cauosferica A, quali riflettono, ò ribattono al Sole in G li raggi nostri visuali K M, K M, quali in essi cadono da gli occhi nostri in K (e sarebbero nella miglior sentenza quelle parti,

che

che riflettono à noi l'imagine del Sole) auendo, dico, proposto Aristotele, che detti punti M, M constituiscono nella supeficie concaua riflettente vna circonferenza di circolo; ora siegue à dire, che questa tal circonferenza, quando l'Iride sia causata dal Sole, che si troui in Orizonte; sarà dal medemo circolo dell'Orizonte diuisa per mezo, e di essa la sola metà superiore restarà all'occhio in K conspicua, e visibile.

Se poi il Sole G non si trouarà nell'Orizonte dell'abitāte in K: mà sopra quello à qualche altezza eleuato, tagliarà il piano dell'Orizonte sudetto la circonferenza dell' Iride M, M; mà in parti disuguali, e la maggior parte restarà inuisibile all'occhio K, che sarà spettatore dell'altra parte minore.

Quando al Meridiano sarà giunto il Sole rispetto ad esso abitante in K, sopra il di lui Orizonte restarà vna picciolissima parte della circonferenza M, M, e però picciolissima sarà quella porzione dell' Iride, che all'occhio K sarà in quel tempo visibile. Siegue la dimostrazione del tutto.

Sit enim Orientem, &c.

E' intenzione del Filosofo dimostrare, quasi nel tempo medesimo, la prima, e la seconda delle quattro proposizioni proposte; cioè, che li punti delle riflessioni M, M siano in vna circonferenza di circolo, e che essa circōferenza venghi dall' Orizonte diuisa per mezo ogni volta, che il Sole si troua sul nascere, ò tramontare. Perciò determinata, e ristretta la quistione

al caso nel quale il Sole si troua in Orizonte comincia à voler dimostrare, che quella linea, ò circonferenza, nella quale si ritrouano tutti li punti delle riflessioni M, M, è vna linea certa, determinata, regolare, e necessaria; e con questo comincia ad introdursi per la dimostrazione da lui principalmente intenta, come vederemo.

Anzi douendo mostrarci, che la linea, nella quale si trouano tutti li punti delle riflessioni M, M sia vna circonferenza circolare, & ancora, che il centro di essa (come si dirà) sia nella linea, che passa per li punti G, K, quale perciò si chiama Asse dell'Iride, incomincia, fattosi molto da lungi, à prouarci in primo luogo, che in qualsiuoglia de piani, che nascono dalla linea K G, si troua vn solo de punti riflettenti M, M, e però vn punto solo della linea, ò circonferenza M M viene à cadere in qual si sia de piani sudetti. E questo veramente è necessario, ne può esser altrimenti, & anco il conuerso è verissimo, e molto facile da dimostrarsi; cioè, che se la linea M M sarà circonferenza di circolo, e sarà di quello asse la linea continuata G K, ogni piano, che nascerà da essa G K segarà in vn punto solo la circonferenza M M.

Oue è d'auertire, che quando si dice, che vn tal piano deue nascere da vna linea, per essempio della K G, vuolsi intendere, che quel piano da vna parte solamente di essa G K si prolunghi, come sarebbe verso A; e che per l'altra parte termini, e non ecceda, ò trapassi detta G K.

Sit

Sit enim in Oriente primum vbi G, *& refracta sit* K M *ad* K, *& planum erectum sit, in quo* A, *quod à triangulo, in quo* G K M.

Poniamo, dice Aristotele, che il punto G, & il Sole, che da esso punto vien significato sia in Oriente, e che la linea, ò raggio visuale K M dall'occhio nostro in K alla nube emisferica in M cadendo, sia da quello ribattuto al Sole in G: cioè faciam conto, che essendo il Sole G in Oriente, ò pur in Occidente, che sarebbe lo stesso: apparisca l'arco dell'Iride dirimpetto al Sole, e preso vn punto di quello qualunque si sia M, vedasi questo dall'occhio posto in K per la linea, ò raggio visuale K M, quale giungendo alla nube emisferica A si piega in M G, e và à cadere nel Sole in G; e però esso occhio K vede lo stesso Sole G, ma di riflesso, e per mezo delle due linee K M, M G.

Figur. 4.

Et planum, &c. Imaginiamoci, che il piano del triangolo G K M, cioè il piano, nel quale sono le tre linee G K, K M, M G sia prodotto, & allongato, e questo piano si chiami A.

Circulus igitur sectio erit sphæræ, qui maximus sit, in quo A; *differt enim nihil si quodcunque eorum, quæ super* G K *secundum triangulum* G K M *erectum fuit planum.*

Questo piano A adunque giungendo all'emisfero A tagliarà quello, e sarà la loro commune sezione vn circolo massimo: Sia questo il semicircolo A.

Benissimo deduce Aristotele, che la sezione del piano del triangolo G K M con l'emisfero A sia per esſere

ſere circolo maſsimo; perche ſupponendoſi, che in vna sfera ſi chiamano circoli maſsimi, ò maggiori quelli, li quali con li loro piani paſsano per il centro di eſsa sfera,& in due parti vguali la diuidono; eſsendo che il piano A del triangolo GMK paſsando per la linea GK; anzi da quella egli naſcendo; paſsarà ancora neceſsariamente per il centro dell'emisfero A, quale fù ſuppoſto, che foſse in quella linea, nella quale ſono li centri dell'occhio, e del Sole, che ſono li punti GK. La ſezione dunque dell'emisfero A fatta dal triangolo GMK è circolo maſsimo, come diceua Ariſtotele, e perche è ſezione di emisfero, altro non è, che vn ſemicircolo.

Differt enim nihil, &c. Ne vi ſarà differenza veruna, ma ſarà totalmente lo ſteſso, ſe ſi prenderà per il piano A qualſiuoglia de gl'infiniti piani, quali imaginarci potiamo, prodotti dalla GK con qual ſi ſia triangolo G M K; cioè ſempre ſarà vero, che la ſezione fatta nell'emisfero A da qual ſi ſia di eſsi piani ſarà circolo maſsimo; E però, ſe in cambio del punto M altri preſo haueſse N, e compito il triangolo G N K prodotto aueſse il piano di queſto triangolo ſino, che l'emisfero A da eſso ſegato foſse, non v'hà dubio, che queſta ſeconda ſezione non meno, che l'altra ſarebbe circolo maſsimo, già che il piano del triangolo GKN paſsa, come quello dell'altro GKM, per la linea GK; e però per il centro dell'emisfero A.

Anzi

Anzi è vero, che tutte le proprietà, quali si dimostreranno circa l'Iride nel piano A si verificarãno non solo in quello; mà anche in qual si voglia de gli altri piani producibili per la GK, e nell'istesso modo, che in quello, ne gli altri pure si dimostreranno; che però tutto ciò, che sarà detto del piano A, e del punto M; doura intendersi sia detto per ciascheduno de gli altri piani, e de gli altri punti della riflessione presi in quelli.

Figur. 6.

Lineæ igitur ab ijs, quæ GK, ductæ in hac ratione non constituentur ad aliud, & aliud punctum, quam semicirculi in quo A.

Si legge nel Testo Greco αἱ οὖν ἀπὸ τῶν ΗΚ ἀγόμεναι γραμμαὶ ἐν τούτῳ, οὐ συστάθήσονται τοῦ ἐφ' ᾧ ἡμικυκλίου πρὸς ἄλλο, καὶ ἄλλο σημεῖον; Cioè parola per parola: *Quæ igitur à* GK *aguntur lineæ in hac ratione, non constituentur semicirculi, in quo* A *ad aliud, & aliud punctum.*

Si che la particola *quam* vi è stata aggiunta dall'Interprete; ma per certo fuori di proposito, perche viene à causare vn senso tutto diuerso anzi contrario, & opposto à quello del Testo Greco, e d'Aristotele. Hanno ciò auertito molti altri interpreti, e molti de gli Espositori in questo luogo, e vuol dire il Filosofo giusta l'interpretatione, che communemente vien data alle sue parole.

Le linee adunque, quali in questa proportione si tirano dalli punti GK, non possono cadere in diuersi

punti della circonferenza del semicircolo A; cioè, che se nella circonferenza del semicircolo A ad vn altro punto diuerso da M, dalli punti medesimi G K tiraremo altre due linee, non aueranno queste frà loro quella proporzione, che hanno frà loro l'altre due G M, M K.

Hanno procurato di dimostrare questa proposizione molti Espositori, & in particolare Alessandro Afrodisseo, & il Biancano ne luoghi Matematici d'Aristotele, quali d'accordo hanno preso per mezo termine della loro dimostrazione, che le due linee G M, M K siano frà loro vguali, il che tanto è vero, quanto è vero, che le nuuole, nelle quali si fà l'Iride siano da noi tanto lontane, quanto il corpo stesso del Sole. Noi dunque la mostreremo così.

Cadino nella circonferenza del semicircolo A dalli punti medesimi G K nel punto R diuerso dall' altro M, le due linee G R, R K, & abbino queste (s'egli è possibile) la medesima proporzione frà loro, che hanno ancora le due altre G M, M K; di modo che sia G R ad R K, come G M ad M K; Saranno ancora per la 16. del 5. come G R à G M, così R K ad M K: Mà perche il centro dell' emisfero A si troua nella linea G K frà li due punti G, K (altrimenti non sarebbe possibile, che la K M riflettesse dall' emisfero nella M G contro quello, che si suppone, essendo per essa riflessione necessario, che il catetto cada trà il raggio incidente, e riflesso, e diuida per mezo l'angolo, che detti

raggi

raggi contengono, che nel nostro caso è l'angolo GMK.) Perche adunque, come diceuo, il centro dell'emisfero A necessariamente si troua nella linea GK frà li due punti GK, poniamo, che quello sia E; l'istesso punto E sarà centro del semicircolo A essendo la metà di vn circolo massimo, come dicemo; dunque, se il punto R fù preso sotto al punto M, cioè più di quello vicino alla GK, che passa per il centro sarà per l'ottaua del terzo elemento la GR maggiore della GM, e per la settima dello stesso elemento la KR sarà minore della KM. Se poi al contrario il punto R fosse stato preso sopra al punto M, cioè più, che quello lontano dalla GEK; sarebbe la GK minore della GM, ma la KR maggiore della KM per l'ottaua, e settima del terzo elem. come sopra. Non è adunque possibile, che siano già mai GR à GM, come KR à KM; adunque ne meno può essere GR à KR come GM à KM. Non è adunque possibile, che si tirino dalli medesimi punti GK à diuersi punti, &c. il che voleuamo dimostrare.

Figur. 7.

Questa che sin ora hò spiegata, e dimostrata è, come dissi, la sposizione, & interpretazione, che communemente vien data al Testo proposto. A me però parerebbe molto meglio dargliene vn altra, & interpretare quelle parole *in hac ratione* ἐν τούτῳ λόγῳ in questa maniera, in questo modo, ò in questa forma, e non come gli altri in questa proporzione: E così verrà ad essere il senso del Filosofo, che in qualsiuoglia

glia piano A delle infinite linee, quali possono concepirsi protratte dal punto K alla circonferenza del semicircolo A, vna ve n'hà, che puole esser riflessa dalla superficie dell'emisfero A (che è la circonferenza del semicircolo A) al punto G; e che però è vn punto dato, e determinato di essa circonferenza quello, nel quale si congiungono le due linee K M, M G, che sono solamente condizionate, che l'vna vien nell'altra riflessa dall'emisfero A. Quindi poi dedurrà nella particola susseguente, che ancora esse linee K M, M G sono date, cioè sono di vna tal determinata grandezza, & hanno vna posizione certa, e determinata, &c. Diremo adunque noi.

Lineæ igitur, &c.

Le linee, quali dalli punti G K sono tirate in questa maniera (cioè nel modo già detto, che K M giongendo alla superficie concaua dell'emisfero A, sia da quella riflessa, e ribattuta nell'altra M G) non caderanno, come in vno, così anche in vn altro punto della circonferenza del semicircolo A, cioè caderanno in vn punto determinato, e certo, in modo tale, che non sarà possibile cadino altroue in detta circonferenza.

Questa proposizione così spiegata è verisimile; anzi da quello, che prossimamente dimostrato habbiamo ne potremo dedurre vna ben salda dimostrazione, come siegue.

Non sia determinato, s'egli è possibile nella circon-

conferenza del ſemicircolo A, il punto della rifleſſione M; ma ſi come da M ſi riflette la K M nella M G; così da vn altro punto diuerſo R ſi rifletta la K R, R G. Prendaſi del ſemicircolo A il centro E, che ſarà ancora, come dicemmo, il centro dell' emisfero; Si tirino poi li ſemidiametri E M, E R, e perche poſto abbiamo, che dall'emisfero A non ſolo la K M ſi rifletta nella M G, ma ancora la K R nella R M; ciaſcheduno de ſemidiametri E M, E R diuiderà in due parti eguali l'angolo, nel quale eſsi cadono (il che è manifeſto appreſso li Catoptrici.) Sarà adunque l'angolo E M K vguale all' altro E M G; e l'altro E R K vguale ad E R G, e però perche li duoi triangoli G M K G R K hanno commune la baſe G K, e queſta vien diuiſa in vn ſol punto E dalle due linee M E, R E; auerà per la terza del ſeſto elemento G M ad M K quella proporzione, che hà G E ad E K, cioè G R ad R K auerà la ſteſſa proporzione, che G E ad E K; Adunque G M ad M K auerà quella proporzione, che G R ad R K; ma queſto fù dimoſtrato impoſſibile; Adunque non è poſſibile, che da diuerſi punti della circonferenza dell' emisfero A ſi riflettino ſino nel piano medeſimo più linee, &c. il che voleuammo dimoſtrare.

Figur. 7.

Auuertaſi, che non è il ſentimento d' Ariſtotele ſolamente, che in ciaſcheduno de piani, i quali imaginar ſi poſsono prodotti per la G K, vn ſolo, e nō molti ſiano nell'emisfero A quelli punti, che poſ-

 ſono

ſono riflettere al Sole in G li raggi, quali in eſsi cadono dall'occhio K; non ſol queſto io dico intende Ariſtotele prouarci; mà oltre ciò vuol dimoſtrare, che quel tal punto è certo, e determinato, cioè ch'egli hà vna certa, e determinata poſizione nell'emisfero A, il che tutto comproua ancora la dimoſtrazione addotta da noi, quale replicaremo così.

Perche deue nel punto della rifleſsione M cadere il ſemicircolo E M, e diuidere in due parti vguali l'angolo K M G, nō può ciò farſi ſe li raggi incidenti, e rifleſsi non hanno frà loro vna tal data proporzione di EK à GE, ma linee, che abbiano frà loro vna data proporzione non poſſono cadere, ſe non in vn punto, che hà poſizione determinata; data adunque, e determinata è la poſizione del punto M, &c.

Quoniam enim puncta, &c. Si legge nel Greco ἐπὶ γάρ, &c Pare in vero, che tali particole dinotino, che quello ſiegue ſia la ragione, e la proua di quello, che precedentemente ſi è propoſto; e ſe tale è il vero ſenſo del Teſto indarno, e fuori di propoſito ci ſiamo noi di ſopra affaticati per recarne dimoſtrazioni; Nulladimeno, perche niuno delli Eſpoſitori hà dichiarato in tal maniera le parole preſenti del Filoſofo, e di ſomiglianti propoſizioni non hà più l'vna, che l'altra riſpetto alla compagna ragion di principio, ma poſta l'vna, neceſsariamente l'altra ſiegue; cercaremo prima interpretar le parole del Teſto accomodandoci alla più commune, e poi anche nell'altra maniera, diremo adunque.

Quo-

Quoniam enim puncta G K *data sunt, & quæ* K M *data vtique erit, & quæ* M G. *Quare, & ratio eius quæ* M G *ad* M K. Cioè

Imperòche, perche sono dati li punti G, K, per certo sarà data la K M, & anche la M G; e però ancora la proporzione della M G alla M K sarà data.

Queste conseguenze si deducono così: Perche sono dati li due punti G, e K (cioè il sito del Sole, e dell'occhio) & è ciascuno di essi vna delle estremità delle linee G M, M K; essendo dato ancora l'altro estremo ad esse commune M (il che abbiamo di sopra dimostrato) saranno di esse linee G M, M K date le estremità; cioè data la posizione de loro estremi; e però sarà data per la 26. Prop. del lib. de Dati la posizione, e la grandezza di esse linee; e però ancora la proporzione, che hanno frà loro sarà data, e determinata per la prima Prop. del lib. de Dati.

Se poi vorremo, che la presente particola serua per prouare la precedente, diremo. Perche sono dati li punti G K saranno date le linee K M, M G; cioè sarà data la grandezza di esse, e però anche la proporzione, che hanno frà loro sarà data, e determinata; Mà quelle linee, che frà loro hanno vna proporzione data, e determinata cadono (come si è dimostrato) nella circonferenza di vn semicircolo dato in vn punto dato, e determinato; adunque della circonferenza del semicircolo dato A, il punto M, nel quale cadono le linee M K, G K è punto dato, e determinato;

Quin-

Quindi le linee, che in qual si sia piano vengono dalli punti G K alla superficie dell'emisfero A, e sono da quella riflesse vna nell'altra, cadono in vn punto determinato nella superficie di detto emisfero, ne possono, come in vn tal punto, così anche in vn altro da quello diuerso cadere.

Di tutto questo progresso resta la sola prima conseguenza da prouarsi; ma bisogna, che noi la spieghiamo, e diciamo, che quella proposizione (essendo dati li punti G K saranno date le linee G M, M K) significa, che dall'esser data, e determinata la posizione, e sito dell'oggetto G, e dell'occhio K, ne siegue, che siano date ancora le linee, quali da essi punti possono tirarsi in maniera, che l'vna nell' altra sia da vn emisfero dato riflessa.

Vale adunque questa conseguenza ogni volta, che si suppone (come veramente nel nostro caso si suppone) dato, e determinato il sito, e la grandezza dell' emisfero riflettente; ciò poi sarà dato, quando sarà data la posizione del di lui centro, e la grandezza del di lui semidiametro, come ricerca la sesta dif. del lib. de Dati.

Dico adunque, che data la posizione di ciascheduno de punti G, K, E, e data la longhezza della linea EM, saranno date le due linee G M, M K; cioè sarà data la longhezza, e la posizione loro; supponendosi, che siano così condizionate, che vna di esse nell' altra si debba riflettere dalla superficie dell'emisfe-

ro A. Lo dimoſtro: Perche, ſe non ſono date, e determinate le longhezze loro, e le loro poſizioni; potranno eſſe linee eſſer più lunghe, e più corte, e potranno eſſer ſituate diuerſamente nel ſemicircolo ſudetto, e piano A. Sia dunque (s'egli è poſsibile) la la G M per eſsempio più lunga; caderà allora nel ſemicircolo A in vn qualche punto oltre M per il conuerſo della ottaua Prop. del terzo: Sia quel tal punto R; Sarà la R K per la ſettima dello ſteſso elem. più corta della M K; e però, ſe prima fù poſto eſser G M ad M K, come G E ad E K, non ſarà poſsibile, che ſia G R ad R K, come G E ad E K: Mà è neceſsario, che ſia G R ad R K, come G E ad E K; ſe vogliamo, che G R ſi rifletta in R K, R K in R G; non è adunque poſsibile, che K R ſi rifletta in R G; adunque vna linea da G più lunga della G M non puole eſser rifleſsa dall' emisfero A al K. Così dimoſtraremo ancora, che vna linea più picciola della G M non potrà eſser rifleſsa, come diceuamo, e ne meno vna, che naſca dal punto K, e ſia della K M più lunga, ò più corta. Perche adunque ne più lunghe, ne più corte di G M, M K eſser poſsono le linee, quali ſi riflettono vna nell' altra dall' emisfero A, quando queſti abbi grandezza, e poſizione determinata, e così pure l'occhio, e l'oggetto ne punti K G, è manifeſto, che data, e determinata è la lunghezza di dette linee G M, M K; Dal che ne ſiegue, che abbino ancora poſizione determinata; perche ſe altra poſizione aueſsero ſareb-

Figur. 4.

sarebbero,ò più lunghe, o più corte, come è manifesto. Siegue Aristotele.

Datum igitur circumferentiam tanget M; Cioè Il punto M adunque toccherà, e caderà nell'emisfero A in vna circonferenza, ò linea curua data, e determinata.

Vuol dire, che il punto M nel piano A, e così ne gli altri piani per la GK li punti delle riflessioni, che in essi si ritrouano, hanno vna posizione, e sito certo, e determinato nella superficie dell'emisfero A; e però vengono à constituire vna determinata linea curca, & à toccare, come dice Aristotele) in vna circonferenza determinata l'emisfero sudetto; e ciò perche ciaschedunò de punti della riflessione sarà nel proprio piano vn punto dato, e determinato dell'emisfero A; il che si potrà facilmente dimostrare, come fù già dimostrato del punto M nel piano A.

Figur. 4.

Chiama Aristotele col nome di circonferenza la linea curua M M, nella quale si trouano tutti li punti delle riflessioni; non già perche voglia, che intendiamo, ch'ella sia veramente circonferenza di circolo; perche se bene ella è tale in verità, ciò nientedimeno egli non vuole, ne deue assumere, ma si riserba di dimostrarlo più auanti. Nomina adunque in tal guisa Aristotele quella linea, perche ella è descritta sù la superficie dell'emisfero A, e però non è possibile, che sia linea retta, e poi descritta, ò pur determinata da più punti presi in diuersi piani, vno per ciaschedun piano,

onde

onde è chiaro, ch'ella è vna linea; resta adunque, che sia linea curua; se poi circolare, elittica, ò di altra specie, ciò si dourà inuestigare, e dimostrare nel rimanente del Testo.

Questa tal circonferenza, ò linea curua, dice Aristotele, che è data, e vuol dire, che essa linea è data, e determinata quanto alla specie, quanto alla grandezza, e quanto alla posizione, ò sito. Non può esser altrimenti, perche hauendo ciascheduno de punti della riflessione, (da quali ella è constituita) sito certo, e posizione determinata, hãno tutte le parti di essa linea sito certo, e determinato; e però anche di essa tutta certa sarà la posizione, e determinata; cioè, per essempio, sarà equidistante con ogni sua parte da ciascheduno de punti della linea GK, ò non lo sarà; mà ò l'vno, ò l'altro determinatamente, e necessariamente; sarà ancora in vn piano retto alla linea GK, & à tutti li piani, che per quella passano; ò pure al contrario sarà in vn piano à quella linea inchinato, ouero non sarà ne meno in vn piano; Mà, ò l'vno, ò l'altro determinatamente, e necessariamente, &c. Sarà quella linea determinata in grandezza; perche sarà determinatamente tanto grande, e tanto lunga, e non più ne meno. Sarà in fine determinata in ispecie, perche sarà di vna specie data, e determinata, come sarebbe à dire circolare, elittica, parabolica, ò pure anche irregolare, mà però determinata. E tutto ciò consiegue dall'esser data, e determinata la posizione di ciascheduno

duno

duno de punti, che in quella si trouano; essendo in se
Figur. stesso manifesto, che se di qualsiuoglia linea A B C D
sarà data la posizione di ciascheduno de punti in essa
imaginabili, data sarà la specie non solo; mà ancora
la grandezza, e la posizione di essa linea; perche essa
non puole auer altra posizione, altra grandezza, altra
specie, che quelle, quali da suoi punti le sono deter-
minate: mà queste sono date, mentre che essi punti
sono dati. Adunque, &c.

Sit itaque hæc, in qua N M. *Quare sectio circumferen-
tiarum data est.*

Essendo adunque vna linea certa, e determinata
quella, nella quale si trouano tutti li punti delle rifles-
sioni M, M, poniamo (dice Aristotele) che quella
sia la linea curua N M: Sarà adunque data, e determi-
nata la commune sezzione della superficie, ò circon-
ferenza dell' emisfero A, con la circonferenza, ò li-
nea curua N M, e questa sezzione deuesi intendere, che
non è altro, che quella medesima linea curua, ò cir-
conferenza delle riflessioni N M.

Apud aliud autem punctum, quam ipsius M N *cir-
cumferentiæ ab ijsdem punctis eadem ratio in eodem
plano non consistit.*

Cioè: à qualsiuoglia altro punto della superficie
dell'emisfero A, oltre quelli della circonferenza N M
non è possibile, che si tirino nel piano istesso, dalli
punti medesimi G K altre linee, quali abbino frà lo-
ro la proporzione medesima, che quelle, quali cado-
no

no in quel piano nel luogo della circonferenza N M.

Questo è vno de' sensi, che dar si possono alle parole del Testo, e si dimostrarà così. Prendasi della circonferenza N M il punto N, e si tirino dalli punti G K le linee G N, N K; di poi si continui il piano del triangolo N G K fino, che seghi l'emisfero A, e sia loro commune sezzione il semicircolo massimo V: Dico, che dalli medesimi punti G K non possono tirarsi ad vn altro punto diuerso da N nella circonferenza del semicircolo V due linee, quali fra loro abbino quella medesima proporzione, che hanno fra loro le due linee K N, G N. Questa proposizione fù dimostrata poco prima nella particola *lineæ igitur,&c.* ne vi è altra differenza frà quella, e questa, se non che, oue quella fù più vniuersale, & estesa à qual si sia punto della circonferenza del Semicircolo; questa è più particolare, e vien ristretta à quel punto solo, nel quale essa circonferenza del semicircolo è segata dalla circonferenza, ò linea curua N M. Essendo adunque la proposizione presente compresa nell'altra dimostrata nelle particole precedenti, non v'è bisogno d'altra proua, e dimostrazione.

Figur. 6.

Vn altro senso parerà, che sia, se noi riferiremo quelle parole *in eadem ratione* alla proporzione, che hanno frà loro G M, M K, e diremo, che non sarà possibile tirare dalli punti medesimi G K à qualche altro punto dell'emisfero A, oltre quello della circonferenza N M, nel piano medesimo altre linee, quali ab-

bino frà loro quella proporzione ſteſsa, che hanno GM, & MK. Queſto pure ſi dimoſtrarà così.

Eſſendo neceſsario, che douendoſi in qual ſi ſia piano V riflettere dall'emisfero A la KN nella GN, abbi eſſa KN alla NG quella proporzione, che hà la KE alla EG (perche queſte ſono le porzioni della GK baſe commune à ciaſcheduno de triangoli delle rifleſſioni; e ſono eſſe porzioni determinate dal ſemidiametro EN, il quale neceſsariamente diuide in due parti eguali l'angolo della rifleſsione GNK oppoſto alla baſe GK) ſarà adunque in qual ſi voglia piano de raggi, incidente, e rifleſſo KN, NG la proporzione ſempre vna medema, cioè quella di KE ad EG, e di KM ad MG, già che queſta pure fù dimoſtrata eſſer la medeſima, che l'altra; Quindi adunque, perche non poſsono cadere (come ſi è dimoſtrato) in diuerſi punti dell'emisfero in vn piano medeſimo linee, quali abbino vna medeſima proporzione frà loro; ſarà manifeſto, che auendo quelle linee, quali cadono in qual ſi ſia piano nella circonferenza NM la proporzione, che hà GM ad MK, le linee, quali in quel medeſimo piano cadono in qualch'altro punto dell'emisfero, non potranno auer frà loro quella medeſima proporzione, che hanno GM ad MK, GE ad EK, e GN ad NK; Si che in fine queſto ſecondo ſenſo addattato alle parole del Filoſofo vien à coincidere, & ad eſser lo ſteſso con il primiero già di ſopra ſpiegato.

Sin

Sin qui adunque hà dimostrato Aristotele, che quella linea curua, nella quale si trouano tutti li punti delle riflessioni è linea regolare, cioè data, e determinata, e non già tumultuaria, & accidentale, e questa tale irregolarità è quella, che in primo luogo hà pensato escludere da quella tal linea mostrando, che ella come dicono, *vno, & definito modo contingit*. Siegue la terza parte principale.

Extra ponatur igitur, &c.

Auendo Arist. dimostrato, che la linea, nella quale cadono tutti li pũti delle riflessioni è linea data, determinata, e regolare; proseguisce la questione proposta si, e vien dimostrando cõ quello, che siegue, come detta linea, ò circonferenza è veramente circolare, e ciò conchiude nel fine di questa parte giusta quello, che sin da principio propose; Mà, perche il di lui progresso non è molto facile da comprendersi, particolarmente in questo luogo, e pare, che pochissimo sia stato inteso da gli Espositori sin ora; penso, che sarà molto vtile premetterne in compendio il contenuto, che sarà come siegue.

Mostra primieramente Aristotele, come nella linea G K trouar si debba vn tal punto, che egli chiama Polo (cioè fuoco) della circonferenza delle riflessioni: Proua poi, che quel punto trouato è veramente polo, o fuoco di quella tal circonferenza, mostrando primieramente, che la distanza di esso punto trouato da qual si sia punto della riflessione M, è media

proporzionale frà le distanze di esso punto dal Sole G, e dall' occhio K; cioè che la distanza di esso punto trouato dall' occhio K, alla distanza di quel medesimo punto dal punto della riflessione M, hà la proporzione istessa, che la medesima distanza del punto trouato dal punto della riflessione alla distanza di esso punto trouato sino al Sole G.

Da ciò susseguentemente deduce, che cadendo linee rette dalli punti G K nell'emisfero A in punti, che siano tanto distanti dal polo, ò fuoco trouato, quanto da esso polo è distante il punto M; aueranno quelle linee frà loro la proportione, che hanno G M, M K; e conuersamente tutte le linee, quali caderanno dalli punti G K nella superficie dell'emisfero A, & aueranno frà loro la proporzione, che hanno G M, M K, toccaranno la superficie di detto emisfero in quelli punti, che saranno tanto distanti dal polo trouato, quanto da esso è distante il punto M.

Quindi conchiude, che douendo tutte le linee, quali nascono dal punto K, e sono dall' emisfero A riflesse al punto G, auer frà di loro la proporzione sudetta di K M, M G; perche non puol essere, che nel medesimo piano dalli medesimi punti G K cadino in diuersi punti dell'emisfero A linee, che abbino frà loro la medesima proporzione, conchiude da tutto ciò Aristotele, che quei punti, quali sono distanti dal polo trouato quanto il punto M; siano quei punti dell'emisfero A, ne quali cadono li raggi, ò linee, che

venendo dal punto K all'emisfero A, sono da questo riflesse al punto G.

Siegue doppo questo à dimostrare, che tutti li punti sudetti nell'emisfero si trouano situati in vna circonferenza circolare, il piano della quale è retto à quella linea, che passa per li punti GK; e ciò ci proua mediante la circōduzione del semicircolo A intorno alla linea GK, e ci fà conoscere, che portato con tal circonuolutione il punto M conuiene, e coincide in ciaschedun piano col punto proprio della riflessione di quel tal piano; Ne altrimenti auuiene; perche ne se. guirebbe (ponendosi, che succedesse al contrario,) che in quel tal piano il proprio punto della riflessione fosse dal polo trouato più lontano, ò più vicino, che non è il punto M cosa, che esser non puole, conforme antecedentemente hà dimostrato.

In somma dimostra con questa circonuoluzione, che ogn'vno de triangoli della riflessione è di lati, e di angoli eguale al triangolo GMK; e che però le linee, quali da tutti li punti delle riflessioni vengono tirate perpendicolarmente sopra la linea GK, tutte cadono in vn punto medesimo di detta linea, e sono quelle perpendicolari frà loro vguali, e situate tutte nello stesso piano perpendicolare alla GK; si che constituiscono intorno ad vn tal punto di quella vna figura circolare, nella circonferenza della quale si trouano tutti li punti delle riflessioni; E questo è quello, che si diceua in quella conchiusione *incident in circuli*

circum.

circumferentiam lineæ, quæ à K; cioè, che quella tal linea curua, ò circonferenza delle riflessioni è vna circonferenza di circolo.

Perche ancora posto il Sole nell'Orizonte il piano di questo passa necessariamente per la linea GK, nella quale si troua il centro del circolo delle riflessioni, vien questo da esso piano diuiso per mezo; si che la metà solamente di quel circolo, e della di lui circonferenza resta sopra l'Orizonte, e cospicua all'occhio K. E questa è la prima delle trè conchiusioni apertamente proposte dal Filosofo, già che quella prima non fù posta, se non in quella determinazione *incident, &c.* come sopra. Sono dunque le parole del Testo.

Extra ponatur igitur quædam linea, quæ DB: *& scindatur vt* MG *ad* MK, *sit quæ* D *ad* B, *maior autem, quæ* MG, *ea quæ* MK; *quoniam super maiorem angulum refractio coni: sub maiori enim angulo subtenditur trianguli* MKG. *Maior igitur est ipsa* D *ipsa* B. *Adducatur igitur ad eam, quæ* B, *in qua* F; *vt sit quod* D *ad* B *quæ* BF, *ad* D. *Deinde quod* F *ad* KG, *quæ* B *ad aliam fiat, quæ* KP, *& à* P *ad* M *copuletur, quæ* PM. *Erit igitur* P *polus circuli, ad quem lineæ quæ à* K *incidunt.*

Vuol dire Aristotele. Prendasi vna linea qualunque si sia DB, e questa si diuida in due parti in maniera, che quella proporzione, che hà la MG alla MK, abbi la parte D all'altra parte B. perche è data la proporzione di MG à MK, come fù di sopra mo-

ſtrato, potremo eſſeguire il propoſtoci mediante la decima Prop. del ſeſto elem.; o pure ſeruendoci di quello, che iui aggiunge il Comandino tolto dalle Collezioni Matematiche di Pappo Aleſſandrino nel lib. 3.

Fig. 4. ò 5.

Maior autem, &c. Eſſequito quanto ſi è detto di ſopra; perche maggiore è la MG della MK, come che nel triangolo GMK ſottende eſſa GM l'angolo ottuſo, e maſsimo MKG, contenuto da KM lato del cono viſiuo, e da KG aſſe di quello continuato oltre il vertice K; perche, dico, maggiore è la MG della MK, maggiore ancora ſarà la D della B. Queſta conſeguenza vale ſenza dubbio, e la dimoſtra il Comandino nella 16. Prop. del quinto elemento.

Figur. 5.

Adducatur igitur, &c. Si aggiunga adunque alla B parte minore vna tal linea F in modo, che quella proporzione, che hà la parte D alla parte B, abbi la BF cioè la B con la F, alla D.

Trouaremo la linea F così. Con la vndecima del ſeſto elemento trouaremo alle due date linee BD vna terza proporzionale, che ſarà eguale alla BF; ſi che, ſe da quella leuaremo, per mezo della ſeconda Propoſizione del primo elemento, vna linea eguale alla B, quello, che reſtarà, ſarà la linea cercata F.

Deinde quod, &c. Facciaſi poi come la F alla KG, così la B alla KP (cioè alle tre date linee F, KG, B ſi troui per la decima del ſeſto vna quarta proporzione, e ſi tagli eguale à quella nella continuata GK la

circumferentiam lineæ, quæ à K; cioè, che quella tal linea curua, ò circonferenza delle riflessioni è vna circonferenza di circolo.

Perche ancora posto il Sole nell'Orizonte il piano di questo passa necessariamente per la linea GK, nella quale si troua il centro del circolo delle riflessioni, vien questo da esso piano diuiso per mezo; si che la metà solamente di quel circolo, e della di lui circonferenza resta sopra l'Orizonte, e cospicua all'occhio K. E questa è la prima delle trè conchiusioni apertamente proposte dal Filosofo, già che quella prima non fù posta, se non in quella determinazione *incident, &c.* come sopra. Sono dunque le parole del Testo.

Extra ponatur igitur quedam linea, quæ DB*: & scindatur vt* MG *ad* MK*, sit quæ* D *ad* B*, maior autem, quæ* MG*, ea quæ* MK*; quoniam super maiorem angulum refractio coni: sub maiori enim angulo subtenditur trianguli* MKG*. Maior igitur est ipsa* D *ipsa* B*. Adducatur igitur a l eam, quæ* B*, in qua* F*; vt sit quod* D *ad* B *quæ* BF*, ad* D*. Deinde quod* F *ad* KG*, quæ* B *ad aliam fiat, quæ* KP*, & à* P *ad* M *copuletur, quæ* PM*. Erit igitur* P *polus circuli, ad quem lineæ quæ à* K *incidunt.*

Vuol dire Aristotele. Prendasi vna linea qualunque si sia DB, e questa si diuida in due parti in maniera, che quella proporzione, che hà la MG alla MK, abbi la parte D all'altra parte B. perche è data la proporzione di MG à MK, come fù di sopra mostrato

ſtrato, potremo eſſeguire il propoſtoci mediante la decima Prop. del ſeſto elem.; o pure ſeruendoci di quello, che iui aggiunge il Comandino tolto dalle Collezioni Matematiche di Pappo Aleſſandrino nel lib. 3. *Fig. 4. ò 5.*

Maior autem, &c. Eſſequito quanto ſi è detto di ſopra; perche maggiore è la MG della MK, come che nel triangolo GMK ſottende eſſa GM l'angolo ottuſo, e maſsimo MKG, contenuto da KM lato del cono viſiuo, e da KG aſse di quello continuato oltre il vertice K; perche, dico, maggiore è la MG della MK, maggiore ancora ſarà la D della B. Queſta conſeguenza vale ſenza dubbio, e la dimoſtra il Comandino nella 16. Prop. del quinto elemento. *Figur. 5.*

Adducatur igitur, &c. Si aggiunga adunque alla B parte minore vna tal linea F in modo, che quella proporzione, che hà la parte D alla parte B, abbi la BF cioè la B con la F, alla D.

Trouaremo la linea F così. Con la vndecima del ſeſto elemento troueremo alle due date linee BD vna terza proporzionale, che ſarà eguale alla BF; ſi che, ſe da quella leuaremo, per mezo della ſeconda Propoſizione del primo elemento, vna linea eguale alla B, quello, che reſtarà, ſarà la linea cercata F.

Deinde quod, &c. Facciaſi poi come la F alla KG, così la B alla KP (cioè alle tre date linee F, KG, B ſi troui per la decima del ſeſto vna quarta proporzione, e ſi tagli eguale à quella nella continuata GK la

porzione K P) e si congiunghino con vna linea retta li doi punti P M.

Erit igitur, &c. Sarà dunque il punto P il polo di quella circonferenza M M, nella quale cadono tutte le linee, che nascendo dal punto K, giunte nella superficie concaua dell' emisfero A sono da quella riflesse al punto G.

Doppo auer Arist. con vna laboriosa construzione trouato nella linea G K il punto P, conchiude finalmente, che quello è il Polo del circolo delle riflessioni; si che da qui auanti dourà dimostrar non solo, che in vna circonferenza di circolo si trouano tutti li punti delle riflessioni M M, mà di più dourà mostrare, che detti punti siano situati precisamente nella circonferenza di quel circolo, del quale è polo il punto P.

Che cosa però significhi appresso Aristotele questo termine Polo, e qual sia quel punto, che rispetto ad vn tal circolo vien chiamato dal Filosofo Polo; in vano hanno ricercato tutti gli Espositori del Testo presente, come pure Vitelione, & il Biancano; e quel ch' è peggio hanno tutti l'vno doppo l'altro conchiuso, che questo Polo sia vn punto preso a beneplacito nell' asse di quel circolo, del quale egli è Polo; e che in tanto Polo si chiami, in quanto essendo collocato fuori del piano del detto circolo; nulladimeno esso circolo, ò pur la di lui circonferenza si genera, e si descriue dal punto M estremità della li-

la linea P M, quale restando ferma, & immobile con l'altro estremo nel punto, e Polo P vien circondotta intorno alla G K in modo, che l'estremo M rimane sempre nella superficie dell'emisfero A, come dichiareremo.

Mà che falso, & iragioneuole fosse questo loro pensamento poteuano per certo conoscerlo considerando la lunga, e faticosa ricerca, che fà Aristotele per ritrouar il sito di questo punto, quale stata sarebbe, non v'hà dubbio alcuno, vana, e senza proposito, se esso Polo non fosse vn punto solo, e determinato, ma al contrario, come essi sonosi dati à credere vn punto, qual si sia preso à nostro piacere nella linea per li punti G K.

Io dico adunque, che il Punto P cercato, e trouato da Aristotele con la costruzione premessa è il Polo, cioè il fuoco di vn circolo, che col proprio piano passa per il punto M, & è ad angoli retti alla linea per li punti G K, e la di lui circonferenza si troua descritta nella superficie dell'emisfero A. Voglio dire, che tutti li raggi, ò linee, quali, essēdo parallele alla G K, cadono nella circonferenza di detto circolo, sono riflesse da esso emisfero al punto P, & in esso tutte concorrono.

La dimostrazione è facilissima; Peroche, poniamo, che la H M sia paralella alla G K, dico, che H M sarà dall'emisfero riflessa nella M P. Imperoche l'angolo K M P è eguale (secondo Aristotele, e come dimostra egli vn poco auanti) all'angolo K G M, &

Figur. 4. 05. ad esso K G M è eguale l'angolo G M H per la vigesima nona Propos. del primo elemento; Si che l'angolo K M P è eguale all'angolo G M K; ma ancora l'angolo K M E è eguale all'angolo E M G (altrimenti K M non rifletterebbe in M G contro il supposto) eguale adunque è l'angolo P M E all'angolo E M H; Adunque il raggio H M sarà dall'emisfero A riflesso in M P, e ciò vale in tutti li piani producibili per la G K; Adunque nel punto P concorrono tutti li raggi, che paralleli alla G K cadono nell'emisfero A nella circonferenza di quel circolo, che passa per il punto M con il suo piano, & è ad angoli retti alla linea G K.

Lo stesso dimostraremo con vn mezo differente così: Perche dimostrato da Catoptrici, che il concorso sudetto de raggi paralleli riflessi si fà in tal punto dell'asse, che è tanto lontano dal centro della sfera, quanto da' punti della circonferenza di esso circolo riflettente; mostraremo noi, che le linee E P, P M sono frà loro eguali, e che però il punto P è il fuoco, ò concorso de raggi paralleli riflessi dall'emisfero A, come sopra. Perche adunque l'angolo E M P è eguale à gli angoli E M G, G M H presi insieme, e l'angolo G M H è eguale all'angolo E G M; sarà E M P eguale alli due E M G, E G M presi insieme, ma ad essi angoli E M G, E G M presi insieme è eguale l'angolo esteriore P E M per la trigesima seconda Propos. del primo elemento. Sono adunque frà loro eguali gli angoli P M E, P E M; Adunque per la quinta Propos. del pri-

Figur.

mo elemento sono ancora eguali frà loro li lati PM, PE. Se adunque eguali sono le linee PM, PE frà di loro, il punto P è egualmente distante da E centro dell' emisfero A, e da M, che è vn punto della circonferenza di quel circolo, del quale si cerca il Polo, ò fuoco: e lo stesso similmente potrà dimostrarsi di qual si voglia altro punto di essa circonferenza tirandosi vn piano per la GK; Si che il punto P è il Polo, come dice Aristotele,& il fuoco, ò concorso de raggi riflessi, come dicemo. Chiamano questo tal punto col nome di fuoco li Catoptrici, perche esposto al Sole vno Specchio concauo nel luogo, oue concorrono riflessi quei raggi, che scendono dal Sole frà loro, & all'asse dello Specchio paralleli, se vi sarà materia combustibile s'accende il fuoco, e sino li metalli più sodi si fondono,&c. Mà torniamo al Testo.

Erit igitur,&c. Conchiude, come dicemo, Aristotele, che sarà il punto P Polo, ò fuoco di quel circolo, nella circonferenza del quale cadono nell'emisfero tutte le linee, che venendo dal punto K intorno alla GK in forma, e similitudine di cono, sono poi dall'emisfero medesimo riflesse al punto stesso G.

E' questa proposizione la medesima, che quella della Determinazione (*Incident ad circuli circumferentiam lineæ, quæ à* K) mà però è di quella più determinata, e ristretta, come si è detto; Anzi essendosi dimostrato, che la linea, ò circonferenza delle riflessioni è linea data, e determinata in posizione, in grandezza,

& in iſpecie, ora determinando inſieme la poſizione, la grandezza, e la ſpecie, diciamo, ch'ella è circonferenza di vn circolo dato, e determinato, del quale è Polo, ò fuoco il punto dato P, e tutto ciò ſi prende à dimoſtrare con quello, che ſiegue. Mà in primo luogo propone, e poi dimoſtra, come vn lemma neceſſario, che come ſtà la linea F alla GK, e la B alla KP, così ſtà ancora la D alla PM. Dice adunque.

Erit enim quod quæ F *ad* KG, *& quæ* B *ad* KP, *& quæ* D *ad* PM; *Non enim ſit, ſed aut ad minorem, aut ad maiorem ea, quæ* PM; *Nihil enim differet: Sit enim ad* PR. *Eandem ergo rationem* GK, *&* KP, *&* PR *ad inuicem habebunt, quam quæ* F, B, D. *Quæ autem* F, B, D *proportionales erant: quod quidem* D *ad* B, *quæ* FB *ad* D: *Quare quod quæ* PG *ad* PR, *quæ* PR *ad eam, quæ* PK. *Si igitur ab ijs, quæ* K, G, *quæ* GR *&* KR *ad* R *coniungantur; coniunctæ hæ eandem habebunt rationem, quam quæ* GP *ad eam, quæ* PR; *circa eundem enim angulum* P *proportionaliter, & quæ trianguli* GPR, *& eius, qui* KPR. *Quare, & quæ* GR *ad eam, quæ* KR *eamdem rationem habebit, quam, & quæ* GP *ad eam, quæ* PR. *Habet autem, & quæ* MG *ad* MK *eam rationem, quam quæ* D *ad eam, quæ* B. *Quare ambæ à punctis* GK *non ſolum ad circunferentiam* MN *conſtituentur, eandem habentes rationem, ſed & alibi, quod quidem erat impoſsibile. Quoniam igitur, quæ* D *neque ad maiorem ea, quæ* PM, *neque ad minorem (ſimiliter enim demonſtrabimus) palam eſt*

 quod

quod ad ipsam vtique erit, in qua P M.

Erit enim, &c. Vuol prouare adunque Aristotele, che il punto P sia Polo, ò fuoco di quel circolo, nella circonferenza del quale cadono tutti li punti delle riflessioni M M; e per prouar questa comincia ad inferire, che dalla construzione già premessa, con la quale ritrouò la posizione, & il sito di esso punto P; ne siegue, che la D alla P M abbi quella proporzione medema, che hà la F alla G K, e la B alla K P, e che questa illazione sia vera, e necessaria, lo proua facendoci toccar con mano, come veniamo à cadere in vn grande inconueniente, & in vn euidentissimo impossibile, quando vogliamo noi porre, che sia altrimenti.

Non enim sit, &c. Dice adunque Aristotele, non abbi, s'egli è possibile, la D alla P M quella proporzione, che hà la F alla G K, e la B alla K P; ma ad vn altra linea (siasi minore, ò pur maggiore della P M, che sarà lo stesso, ne vi sarà differenza alcuna nella dimostrazione:) Abbi la D la porzione sudetta, che hà la F alla G K, e la B alla K P. Poniamo, che quella tal linea sia la P R, e sia minore della P M.

Eamdem ergo, &c. Aueranno dunque frà se la G K, la K P, e la P R la medesima proporzione, che hanno frà loro la F, la B, e la D; Mà furono prese le quantità F, B, D in tal porzione, che, come stà la D alla B, così la B F, cioè la B con la F, stà alla D; Adunque, come la P G; cioè la P K con la K G, stà alla P R, così stà la P R alla P K.

Figur. 7.

E' buo-

E' buona, e necessaria l'illazione d'Aristotele fatta sin quì; perche essendo come la F alla GK, così la B alla KP, e la D alla PR; saranno per la decimasesta del quinto elemento, come la F alla B, così la GK alla PK, e come la B alla D, così la KP alla PR; Indi per la decima ottaua dello stesso elemento, come la F con la B alla B, cioè la FB alla B così la GK con la K P alla B, cioè la GP alla PK. E' ancora la B alla D, come KP alla PR, perche fù posto essere la D alla PR, come la B alla KP. Adunque sono le trè quantità FB, B, D, e l'altre trè quantità GP, KP, PR se si pigliano à due à due frà di loro proporzionali, cioè FB à B, come GP à KP, e B à D come KP à PR; si che per la vigesima seconda del quinto sudetto sarà la FB alla D, come GP alla PR; Mà fù presa la FB alla D, come la D alla B, e come la D alla B, così stà la PR alla PK, è dunque come inferiua Aristotele la GP alla PR, come la PR alla PK.

Si igitur, *&c.* Questo è l' inconueniente, che siegue (come dimostra Aristotele) quando noi poniamo, che non la PM, mà vn altra qual si sia linea PR abbi alla D quella proporzione, che hà la GK alla F, e la KP alla B; ne siegue dico, che nel punto oue tocca l'emisfero A essa linea PR si possino tirare dalli punti GK due linee, che abbino frà loro la proporzione medesima, che hanno le altre due GM, MK frà loro, il che è impossibile, come di sopra si è dimostrato. Proua adunque, che da vna tal posizione ne siegue l'inconueniente sudetto, dicendo. *Si*

Si igitur ab ijs, &c. Se dunque dalli punti G K si tireranno al punto R le due linee G R, R K aueranno queste frà loro quella proporzione, che hanno le due G P, P R; perche auendo li duoi triangoli G P R, K P R intorno all'angolo ad ambidoi commune in P li lati proporzionali, cioè G P à P R, come P R à P K; sono ancora proporzionali frà loro gl'altri lati, che angoli eguali sostendono (per la sesta del quinto elemento) si che, come il lato G R del triangolo G P R al lato K R del triangolo K P R, così l'altro lato G P del triangolo G P R al lato P R del triangolo K P R. Cioè sono G R à K R, come G P à P R; ma come G P à P R così è F B à D, e D à B; e come D à B, così M G ad M K; adunque come G R ad R K, così M G ad M K. Si sono adunque tirate dalli punti medesimi G K nel medesimo piano, non solo alla circonferenza N M nel punto M; ma ancora ad vn altro punto R da quello diuerso le due linee G R, R K, quali frà loro hanno la proporzione, che hanno le altre due G M, M K. Mà questo fù dimostrato impossibile; non è adunque possibile, che la linea P R abbi alla D quella proporzione, che hà la F alla G K, e la B alla K P.

Figur. 7.

Quoniam igitur, &c. Perche adunque non hà la D ad vna linea maggiore della P M, e ne meno ad vna minore di quella (il che si dimostrarà nella medesima maniera) la proporzione sudetta, che hà la F alla G K, e la B alla A P, è manifesto, & euidente, che ad essa P M hà la D quella tal proporzione, e stà D à P M,

come

come F à GK, e B à KP.

Auuertasi qui, che la dimostrazione d'Aristotele in questo luogo sarà sempre più tosto paralogismo, che vera dimostrazione, se non supporremo, che necessariamente vna delle linee, che dal punto P cadono nella circonferenza dell'emisfero A, abbi alla D quella proporzione, che hà la GK alla F, e la KP alla B. Voglio dire, che è necessario supporre, che quella linea, quale veramente hà alla D la detta proporzione, sia minore della più grande, e maggiore della più picciola di quelle parti, che del diametro del semicircolo A si fanno dal punto P. Perche se fosse altrimenti, e posto per esempio, che fossero li punti H, I, le estremità del sudetto diametro del semicircolo A; se prendesse l'Auersario vna linea PR maggiore di PI, ouero minore della PH, e dicesse, che à quella tal linea PR hà la D quella proporzione, che hanno la B alla KP, e la F alla GK; non potremo noi con la dimostrazione, che hà portato Aristotele conuincerlo, e farlo cadere in vn inconueniente euidentissimo, come douressimo; perche è manifesto, che vna linea maggiore di PI non capisce frà il punto P, e la circonferenza dell'emisfero, e del semicircolo A, & al contrario vna linea, che sia minore della PH non arriua à toccare detta circonferenza (e l'vno, e l'altro si raccoglie della 7. Prop. del terzo elem.) E perciò non puole di alcuna di esse linee conchiudersi che sia impossibile tirare alla loro estremità R due linee GR,

Figur. 7.

RK, qua-

RK, quali abbino frà loro la proportione, che hanno le due GM, MK; perche solamente nella circonferenza del semicircolo A, e non fuori di quella fù dimostrato, che non si può prendere vn punto, che nō sia nella circonferenza NM, e tirare à quello dalli punti GK due linee, che abbino frà loro la proporzione, che hanno GM, MK. Anzi al contrario è verissimo, che possono pigliarsi di tali punti così nello spazio di dentro à tal circonferenza, come anche al di fuori, tanti quanti si vogliono; e che sia vero ciò, che io dico restarà manifesto, se constituito sopra la GK vn triangolo isoscele GYK dal centro Y si descriuerà vn circolo GKZ, e diuisa in due parti eguali in Y la circonferenza GZ; per il punto Y, & il punto E centro dell'emisfero A si tiri la linea YEZ sino, che tocchi in Z la circonferenza del circolo GYKZ; si tirino in fine le linee GZ, ZK: aueranno queste frà loro la proporzione, che hanno GE, EK, e GM, MK, come si proua facilmente con la terza Proposizione del sesto elemento. Si che quanti triangoli isosceli potiamo trouare di quelli, ne quali tirate le linee dalli punti GK aueranno queste quella proporzione, che hanno le due GM, MK. Anzi se trouato il centro nella GKP, che sarà il punto P, descriueremo vna circonferenza di circolo, che passi per li punti E, M; tutte le linee, che dalli doi punti G, K caderanno nel punto medesimo di quella circonferenza, aueranno frà loro la proporzione, che hanno GE, EK, ò

Figur.

GM, MK; e non è possibile, che dentro, ò fuori di tal circonferenza concorrino in vn medesimo punto due linee, che venghino dalli sudetti punti GK; & abbino frà loro detta proporzione di GE ad EK: il tutto si dimostra dal Gallileo nel primo Dialogo.

In oltre è più, che manifesto, che se vorremo porre, che la PI, ouero la PH abbino alla D quella proporzione, che hà GK ad F, KP à B, non sarà sofficiente la dimostrazione d'Aristotele à prouare il contrario, perche non possono tirarsi linee dalli punti GK à detti punti I, H, in maniera, che si faccino quei triangoli proporzionali, de quali hà di mestieri Aristotele per dedurre il suo intento.

E' adunque necessario, che qualche linea di quelle, che cadono dal punto P nella circonferenza del semicircolo A, abbi alla D quella proporzione, che hà la KP alla B, e la GK alla F. Lo dimostro come siegue, & insieme, come senza la circonstruzione d'Aristotele troppo difficile, & imbrogliata possa nella linea GK trouarsi, e determinarsi il sito del Polo P.

Sono date, come si dimostrò, le linee GK, KM, MG adunque del triangolo GMK sono dati tutti tre li lati, e però, per la trigesima nona Prop. de Dati, sono dati ancora tutti gli angoli di esso triangolo GMK.

Si constituisca dunque per la vigesima terza del primo elem. sopra la linea data KM, al di lei punto dato M da quella parte, che è opposta al punto G, vn angolo KMP eguale all'angolo KGM, si che la MP

Figur. 5.

inter-

interſechi nel punto P la G K continuata oltre K. Dico che il punto P coſi trouato è quel medeſimo punto, che di ſopra fù trouato da Ariſtotele; e dico, che la linea P M tirata da eſſo punto alla circonferenza del ſemicircolo A, hà quella proporzione alla D, che hà la K P alla B, e la G K alla F: Lo dimoſtro.

Perche l'angolo K M P è ſtato fatto eguale all'angolo K G M, saranno nelli triangoli K P M, G P M eguali l'vno à l'altro gli angoli K M P, P G M, onde eſſendo ad ambidoi detti triangoli commune l'angolo K P M; ſarà il terzo angolo P K M del triangolo K P M, eguale à P M G terzo angolo del triangolo G P M; Saranno adunque equiangoli li triangoli ſudetti K P M, G P M; e però li lati loro ſaranno proporzionali per la quarta del ſeſto elemento. Sarà adunque K M à G M, come K P ad M P, e così ancora M P à G P. Quindi, perche fù preſo B à D, come K M à G M ſaranno ancora K P ad M P, & M P à G P, come B à D, mà come B à D, così D ad F B; Adunque come B à D, D ad F B, così K P à P M, e P M à G P, e per la vigeſima ſeconda Propoſ. del quinto elemento, come B ad F B, così K P à G P; Onde per la decimaſettima dello ſteſſo elemento, come B ad F, così K P à G K, che fù appunto la conſtruzione d'Ariſtotele per trouare il punto P Polo del circolo delle riffleſsioni. Adunque il punto P, da noi trouato, facendo l'angolo K M P eguale all'altro K G M, quell'iſteſſo, che trouò Ariſtotele

tele, facendo, come F à G K, così B à K P, il che io voleuo primieramente moſtrare.

Quindi, perche ſono D à B, come P M à P K, ſaranno ancora D à P M, come B à P K, ma come B à PK, così F à G K; adunque come D à P M, così B à P K, & F à G K; Adunque la P M, che è vna linea tirata dal punto P Polo del circolo delle rifleſsioni alla circonferenza del ſemicircolo A, hà alla D quella proporzione, che hà la K P alla B, e la F alla G K. Il che pure aueuo preſo à dimoſtrare. Mà torniamo al Teſto.

Quare erit quod quæ M P *ad* P K, *quæ* P G *ad* M P, *& reliqua quæ* M G *ad eam quæ* M K.

Perche hà dimoſtrato Ariſtotele, che la P M alla D hà quella proporzione, che la K P alla B, e la G K alla F, inferiſce da ciò, che ſarà la M P alla P K, come la P G alla M P, e come la M G alla M K, la deduzione ſi fà così. Perche F B à D ſtà, come D à B; così ancora G P à P M ſtarà, come P M à P K, e però nelli triangoli G M P, K M P l'angolo commune K P M è contenuto da' lati proporzionali, e però eſsi triangoli ſono equiangoli in maniera, che gli angoli K M P, P G M del primo, ſono ad vno per vno eguali à gli angoli M K P, P M G del ſecondo triangolo; e però ſono, come egli dice proporzionali li lati G M, M K. G P, P M, e P M, P K giuſta la ſeſta Propoſizione del ſeſto elemento.

Si igitur eo in quo P *Polo vtens, diſtãtia autem eà, in*

qua

qua M P, *circulus describatur;omnes angulos attinget,quos refractæ faciunt, quæ à* K, G. *Si autem non similiter ostendentur eamdem habere rationem, quæ alibi,quam in semicircula constituuntur. Quod quidem erat impossibile.*

Se dunque facendo polo,ò centro nel punto P con la distanza P M si descriuerà nell'emisfero A vna circonferenza di circolo, toccherà questa tutti li angoli della riflessione, che nella superficie di esso emisfero fanno quelle linee, che vengono da K, e sono poi riflesse nel punto G.

Vuole ormai Aristotele venir alle strette, e prouare, che il punto P sia il Polo del circolo delle riflessioni, come hà proposto di sopra; dice perciò, che se restando fisso,& immobile nel suo sito il punto P, che è vna delle estremità della linea P M, noi menaremo in giro intorno alla G K essa linea P M, in tal modo però, che l'altra estremità M si troui sempre situata nella superficie dell'emisfero A, ne esca da quella in tutta la circonuoluzione sudetta; allora dice, che quella estremità M descriuerà nella superficie dell'emisfero A vna circonferenza di circolo, e che quella passarà per tutti li vertici, ò cime de gli angoli delle riflessioni, cioè per tutti quei punti dell' emisfero, che riflettono in ciaschedun piano al punto G quelle linee, che à loro vengono da K.

Due cose adunque deue dimostrar Aristot. l'vna, che quella estremità M nel girarsi debba passare per

tutti

li punti della linea N M, cioè per tutti li punti delle riflesſioni; vn altra è in tal circonuoluzione detto punto M deſcriua vna circonferenza di circolo. La prima ſi dimoſtra da eſso come ſiegue.

Si autem non, &c. Paſsarà, dic' egli, queſta linea, ò circonferenza così deſcritta per tutti li punti della linea M N, ne potrà eſser altrimenti; perche ſe ponerà l'Auerſario, che in qualche piano paſſando nel girarſi la P M non tocchi il punto della circonferen N M, moſtraremo, che in quel piano caderanno dalli punti G, K à due punti diuerſi della circonferenza dell' emisfero, linee, che aueranno frà loro vna medeſima proporzione; il che già molto auanti fù dimoſtrato impoſſibile.

E' ben vero, che il Teſto latino anche in queſto luogo è alterato, mentre, che noi leggiamo, *quæ alibi quam in ſemicirculo conſtituuntur*, oue nel teſto Greco ſi legge αἱ ἄλλοθι, καὶ ἄλλοθι τοῦ ἡμικυκλίου συνιστάμεναι, cioè, *quæ alibi, & alibi in ſemicirculo conſtituuntur*; ſi che la particola *quam* vi è ſtata aggiunta dall' Interprete, mà ſenza propoſito, come è manifeſto.

La dimoſtrazione, che accenna Ariſtotele, è, come dicono, per deduzione all'impoſſibile, come ſiegue.

Sia la circonferenza, che vien deſcritta dalla P M circondotta, la linea curua M R, e non paſsi, s'egli è poſſibile, per qualcheduno de' punti della rifleſsione, come N; ſi tirino le linee G N, N K, e ſi continui il

nui il piano del triangolo GNK, in modo, che seghi l'emisfero A, e causi il semicircolo V; e sia della circonferenza di esso semicircolo con la linea curua MR la sezzion commune il punto R.

Sia adunque questo diuerso dal punto N, e si tirino le linee GR, KR, PR, PN. Sarà adunque la PR eguale alla PM; perche, come supponiamo, essa PR è la medema PM girata sino al sito PR. Adunque perche, come si dimostrò, stà GP a PM, come PM a PK, sarà ancora GP a PR, come PR a PK; si che li doi triangoli GRP, KRP hanno intorno all'angolo commune KPR li lati proporzionali, e però equiangoli sono fra loro detti triangoli, e proporzionali sono li lati, che sottendono angoli eguali nell'vno, e nell'altro triangolo: Sono adunque GR ad RK come PR a KP; ma come PR a KP così PM a IK, e come PM à PK così GM ad MK; Adunque come GM ad MK così GR ad RK; Mà come GM ad MK, così GN ad NK (il che fù dimostrato alla particola *Ad aliud autem*.) Adunque come GR ad RK, così GN ad NK; adunque dalli punti medesimi G, K si sono tirate a doi punti diuersi della circonferenza del semicircolo V le linee GN, NK; GR, RK nella medesima proporzione; mà questo è impossibile, come fù dimostrato; Non è adunque diuerso il punto R dal punto N, mà sono li punti medesimi quelli della circonferenza descritta dalla PM circondotta, con quelli della circonferenza delle riflessioni MN; & in essa

Figur. 8.

H linea

linea curua N M si muoue continuamente girata la P M col suo estremo M.

Si igitur circumducas semicirculum, in quo A, *circa diametrum, in qua* G K P; *quæ à* K, G *refractæ ad id, in quo* M, *in omnibus planis similiter se habebunt, & æqualem facient angulum, qui* K M G; *& quem etiam facient angulum, quæ* K P, *&* P M *super eam, quæ* G P *semper æqualis erit. Trianguli igitur super eam, quæ* G P *æquales ei, qui* G M P *consistunt. Horum autem perpendiculares ad idem signum cadent eius, quæ* G P, *& æquales erunt, cadant ad* O, *centrum ergo circuli* O, *semicirculus autem, qui circa* M N *abiectus est ab horizonte.*

Doppo auer dimostrato, che tutti li punti, ò come egli dice, tutte le cime de gli angoli delle riflessioni sono in quella linea, che si descriue circonducendo la P M intorno all'asse G K; vuol ora dimostrar Aristotele, che detta linea così descritta è vna circonferenza di circolo, cosa che egli sino dal principio hà proposta; dice adunque.

Si igitur circumducas, &c. Se adunque giraremo il semicircolo A intorno al di lui diametro G K P trouaremo, che giongendo in qualsiuoglia piano il semicircolo A, le linee quali in esso piano vengono nell'emisfero dal punto K, e sono da quello riflesse al punto G, conueniranno, e coincideranno con le linee G M, M K, e l'angolo, che quelle conteneranno sarà eguale all'angolo G M K contenuto da queste nel

sudet-

sudetto semicircolo A, così ancora l'angolo, che sopra *Figur. 6.*
l'asse G P faranno in qual si sia piano le linee del polo
P a ciascheduno de punti delle riflessioni, sempre sarà
lo stesso, che l'angolo G P M, del piano A. Vuol dire,
che se imagineremo, che il semicircolo A con tutto il
triangolo G M P, si giri sopra l asse G P, e preso vn piano
qual si sia V, questo continuato seghi l'emisfero A,
causi il semicircolo V; giunto il semicircolo A al
piano V coinciderà la circonferenza del semicircolo
V, & il punto M, col punto N punto della riflessione
nel piano V; e ciò è euidente, perche se la linea
P M girata, come sopra diceuamo, da se sola caddè
col suo estremo M in ogni punto della riflèssione, e
però anche in N; non potrà se non nel medesimo
punto cadere anche di presente, se bene non da se sola,
come prima; mà con tutto il semicircolo A, e
triangolo G M P vien ora circõdotta, che se in vn altro
punto diuerso cadesse, in questo secondo caso la P M,
caderebbero due linee frà loro eguali dal medesimo
punto P, che non è il centro alla circonferenza del
semicircolo A dalla medesima parte del diametro
G K P contro quello, che si dimostra nella 7. Propositione
del terzo elemento.

Perche adunque il punto M coinciderà in qual si
uoglia piano col punto della riflessione di quello (diciamo
per essempio N,) e restano gli altri punti G, P, K,
immobili nella G K P; Gli estremi adunque delle due
linee G M, G N coincideranno quando il semicircolo

 A; coin-

A, coinciderà col ſemicircolo V, e però eſse linee G M, G N conueniranno inſieme in modo, che diueranno vna ſola linea; Così pure delle due K M, K N, e dell'altre due P M, P N conueniranno le eſtremità, e però eſſe linee ancora coincideranno, e due diueniranno vna linea medeſima; ſi che l'angolo medemo cōteneranno le due K M, G M, e l'altre due K N, G N, e così ancora le due P M, P N l'iſteſso angolo conteneranno con la K P, che reſta ſempre in ogni piano la medeſima. Ne ſiegue adunque, come dice Ariſtotele.

Trianguli igitur, &c. Perche girandoſi il ſemicircolo A col triangolo G M P, reſtano li punti G, K, P fermi, & immoti nel ſito medeſimo del diametro di eſso ſemicircolo; ma il punto M circondotto coincide ſucceſſiuamente con tutti li punti, da quali in qual ſi ſia piano ſi fà la rifleſsione; Quindi, dico, ſi fà euidente, e manifeſto, che tutti li triangoli della rifleſſione, che hāno per loro baſe cōmune la linea G P ſono equilateri, & equiangoli al triangolo G M P del piano A; e però ſono eguali le perpendicolari quali dalli vertici di eſsi triangoli cadono ſopra la baſe commune in vn punto medeſimo di quella; ne poſſono cadere in punti diuerſi le perpendicolari ſudette, altrimenti coincidendo il punto M col punto N, come ſopra, cader potrebbero dal punto medeſimo M, N alla medeſima linea G P più linee perpendicolari, il che è impoſſibile.

Cadant ad O, *&c.* Quel punto della linea G P

nel

nel quale cadono tutte le perpendicolari sudette sia il punto O. Sarà dunque O il centro di vn circolo, che vien constituito da tutte quelle perpendicolari frà loro eguali, e collocate ad angoli retti sopra la GP, e però la circonferenza di esso circolo sarà la linea curua MN, nella quale sono tutti li punti delle riflessioni, e vertici de triangoli sopradetti GMP.

Così resta finalmente dimostrata quella proporzione, che sin dà principio fù proposta, cioè che le linee, quali venendo da K nella superficie concaua dell'emisfero A, sono da quella riflesse al punto G, cadono tutte nella detta superficie dell' emisfero in vna circonferenza di circolo, ò pure, che tutti li punti di esso emisfero, da quali si fa questa riflessione, sono nella circonferenza di vn circolo medesimo, e che di tal circolo, è polo, ò fuoco il punto P.

Aristotele però non deduce, e non pone esplicitamente, e da sè questa conchiusione, perche non fù da esso gia mai espressamente proposta; ma egli propose l'altra, che siegue, nella quale questa si rachiude, e comprende, però procedendo auanti conchiude.

Semicirculus autem, *&c.* Che la metà del circolo delle riflessioni, sarà quella parte, che di esso restarà sopra il piano dell'Orizonte naturale, già che il piano di questo (essendosi posto il Sole sul nascere, ò tramontare) passa necessariamente per la linea GKPO, e però per il centro di esso circolo. Si che della di lui circonferenza la metà solamente superio-

re M N restarà sopra l'Orizonte esposta alla veduta dell'occhio K.

Supposto adunque, che l'Iride altro non sia, che la circonferenza del circolo delle riflessioni già dette, resta dimostrato ciò, che frà l'apparenze di questa merauigliosa impressione fù raccontato in primo luogo; cioè, che trouandosi il Sole in Orizonte l'arco dell'Iride apparisce, come vna zona, ò fascia di circonferenza semicircolare; perche, si come il punto G dall'occhio in K veduto di riflesso nell'emisfero concauo A, si rappresentarebbe à quello in forma di vna meza circonferenza di circolo; così il disco solare ci apparisce non circonferenza lineale, ma fascia, ò zona terminata da due circonferenze di semicircoli concentrici.

Siegue doppo questa la dimostrazione della seconda, e terza conchiusione, e proua Aristotele nella particola susseguente, che trouandosi il Sole alto sopra l'Orizonte, l'arco dell'Iride è meno della circonferenza di vn semicircolo. Dice dunque.

Iterum sit horizon quidem, in quo A C, *oriantur autem supra hunc* G; *Axis autem sit nunc, in quo* G P. *Alia autem omnia similiter ostendentur, vt & prius. Polus autem circuli, in quo* P *erit sub horizonte eo, in quo* A C, *eleuato puncto in quo* G. *In eadem autem & Polus, & centrum circuli, & terminantis nunc ortum; est autem iste in quo* G P. *Quoniam autem supra diametrum quæ* A C, *quod* K G; *centrum vtique erit sub horizonte priori*

eius

eius, in quo A C, *in linea* K P *in quo* O. *Quare minor erit superior sectio semicirculo in qua* S T (*nam* Q S T *semicirculus erat*) *nunc autem intersectus est ab* A C *horizonte; itaque* Q S *disparens erit, eleuato ipso Sole; Minima autem cum in Meridie. Quanto enim superius* G *tanto inferius & Polus, & centrum circuli erit.*

Questa è, come dicemmo, l'vna particola della prima parte principale del nostro Testo, e contiene primieramente vn poco di esposizione del dato, e supposto; Indi si suppone la dimostrazione delle due conchiusioni, che restano.

Iterum sit horizon, &c. Cioè sia prodotto per l'occhio dell'osseruatore in K il piano del di lui Orizonte sensibile, e questo sia rappresentato dalla linea A C, e sopra questa s'alzi il punto G, cioè il Sole; e sia l'asse dell'Iride (cioè quella linea, che passa per il centro del Sole, dell'occhio, e della nube emisferica) la linea G P. Il tutto dice Aristotele, si dimostrarà, come sopra; cioè si dimostrarà nella medema maniera, che dall'occhio in K dourà vedersi di riflesso nell'emisfero A l'imagine del punto G in vna circonferenza di circolo, come Q T S, e di esso il centro sarà in O, & il Polo, ò fuoco in P. *Figur. 9.*

Polus autem, &c. Dice, che esso punto P si trouarà sotto il piano dell'Orizonte A C, ogni volta, che il punto G sarà alzato sopra lo stesso piano A C; e questo è più che certo, perche essendo, come sopra G P maggiore di G K per la construzione medesima, sarà il

rà il punto P oltre il punto K, che è la interſecazione commune delle linee G P, A C; e però eſsendo della G P la porzione G K alzata ſopra il piano A C con l'angolo A K G; ſi trouarà neceſsariamente l'altra porzione K P ſotto quel piano medeſimo abbaſsata con l'angolo P K C eguale all'altro oppoſto A K G per la decima ſeſta Propoſ. del primo elemento. Sotto il piano A C ſi trouarà adunque poſto il punto P, quando ſarà alzato l'altro punto G.

In eadem autem, &c. Sono ancora nella retta linea medeſima P Polo, & O centro del circolo delle riflesſioni, & anche K centro di quel circolo, che termina l'altezza del Sole ὁρίζοντος τὴν ἀνατολήν, che è quel circolo, delli imaginabili per la linea G P, quale interſeca ad angoli retti l'Azimuto, che paſsa per il Sole, & è quell'orizonte mobile, del quale fù fatta menzione ſino da principio in quelle parole *hemiſphærio exiſtente ſuper horizontem circulum, &c.* Dice adunque Ariſtotele, che ſono nella medeſima linea retta il Polo P, il centro O, & ancora K centro dell'Orizonte mobile già detto, nel quale ſi troua la linea G P, Indi ſoggiunge, che.

Quoniam autem ſuper, &c. Perche la porzione G K della ſudetta linea G P ſi troua alzata ſopra l'Orizonte, ò ſuo diametro A C; ſarà il punto O, che è il centro del circolo delle riflesſioni ſotto il piano di eſſo Orizonte; perche tanto il punto O, quanto il punto P è collocato nell'altra porzione K P.

Ne

Ne di ciò fù bisogno addurre più distinta dimostrazione, perche supponendo con Aristotele, che à qual si sia eleuazione del Sole resti sempre il medesimo l'angolo O K M, e retto l'altro K O M, e che ancora la distanza, ò linea K M sia sempre la medesima ad ogni altezza del Sole; è manifesto, che le linee K P K O saranno sempre le medesime, cioè della medesima grandezza tanto posto il Sole nell'Orizonte, quanto se sopra quello sarà quanto si voglia alzato; si che cadendo nel primo caso li punti P, & O, oltre il punto K; nel secondo caso similmente caderanno oltre K, anzi con le distanze medesime à puntino.

Quare minor erit, &c. Pertanto quella porzione T, che in questo caso restarà sopra l'Orizonte A C, e meno di vn mezo circolo; imperoche tutto Q S T era vn semicircolo (essendo stato come sopra tagliato per mezo il circolo delle riflessioni dal piano dell'Orizonte mobile per la G K O;) ora questo semicircolo è stato di nuouo tagliato, e diuiso dal piano dell'Orizonte A C, in modo, che la parte Q S resta sotto questo secondo Orizonte nascosta, e coperta, e però inuisibile all'occhio K; Il residuo adunque, che si vede, cioè la porzione T è necessariamente minore di vn mezo circolo.

Quando adunque il Sole causarà l'Iride essendo sopra l'Orizonte eleuato à qualche altezza, apparirà l'Iride, come vna circonferenza di vna porzione minore di mezo circolo, e questa è la conchiusione, che

doueua dimostrar Aristotele in questo particolare.

Minima autem, &c. Questa finalmente è la terza, & vltima delle conchiusioni proposte, e se ne sbriga con poche parole il Filosofo. Dice adunque, che quando il Sole sarà giunto al Meridiano, se si vedrà l'Iride sarà quella figurata, come vn arco, ò circonferenza di vna picciolissima porzione di circolo, e ciò perche con quanto maggior angolo s'alza sopra l'Orizonte A C il Sole G, e la parte G K della linea G P O, con angolo tanto maggiore s abbatsa sotto l'istesso Orizonte l'altra parte K P O, e con essa li punti P, & O l'vno Polo, ò fuoco, e l'altro centro del circolo delle riflessioni, cioè dell'Iride medesima; quindi sempre più picciola, e più picciola è quella parte del semidiametro M O, e sempre minore, e minore è la porzione T, che del circolo dell'Iride resta sopra l'Orizonte conspicua; quanto più alto è il Sole, ò il punto G. Perche adunque il Sole è più alto nell'ora del mezo dì, che in qualsiuoglia altr'ora, l'Iride, che si fà in quel tempo, è, come dice Aristotele vna picciolissima porzione di circolo, cioè la più, che per quel giorno esser possa.

La dimostrazione di ciò, come molto facile si potrebbe lasciare; nulladimeno sia l'Orizonte A C, il Sole in G, il circolo delle riflessioni in S M Q, come sopra; e sia ancora di nuouo l'Orizonte A C, il Sole più alto in I; il circolo dell'Iride in F, il circolo delle riflessioni L F V, il di cui centro sia in Y. Si tirino li semi-

Fig. 9. & 10.

ſemidiametri M O, F Y, e queſti ſiano ſegati dall'Orizonte A C, il primo nel punto X, & il ſecondo nel punto Z: Dico, che maggiore ſarà la linea M X, minore la linea F Z; e dico, che la porzione S M Q è maggiore dell'altra porzione L F V.

Perche, auendo noi poſto l'angolo A K I maggiore dell'altro A K G, e per conſeguenza eſsendo l'angolo Y K Z maggiore dell'altro O K X, ſe ſopra K Y al punto K porremo l'angolo Y K R eguale all'angolo O K X, è manifeſto, che la K R caderà frà le due linee K Y, K Z, e che interſegarà la F Y in vn púto intermedio frà li doi punti Z, Y, ſi che, ſe quel punto ſarà R, ſarà la F R eguale alla M X, ma la F R è maggiore della F Z, adunque la M X è maggiore della F Z. Sono ancora, come è manifeſto M X, & F Z ſaette (come dicono) delle porzioni S M Q, L F V di vno ſteſso circolo; mà ne circoli medemi, ò pur eguali le ſaette maggiori corriſpondono à porzioni maggiori, e le minori alle minori: Maggior è adunque la porzione S M Q dalla porzione L F V. Quanto adunque più alto ſi troua il Sole ſopra l'orizonte, tanto minore è la porzione dell'Iride, che ſi vede, come diceua Ariſtotele.

Auuertaſi però, che ſi è ſuppoſto non ſolo da Ariſtotele, mà ancora da noi, che alzandoſi quanto ſi voglia il Sole reſti ſempre il medeſimo l'angolo, che fà con l'aſse dell'Iride il raggio viſuale dall'occhio al vertice dell'Iride prodotto, cioè l'angolo O K M: ciò

come dissi, e stato supposto, & è verissimo, se bene alcuni ne hanno dubitato; mà potrà chi che sia chiarirsene, e farne sperienza in più modi. Primieramente potrà prendersi con vn instromento posto in verticale la distanza del Sole dal vertice dell'Iride, e questa si trouarà sempre circa gradi centotrent'otto, e risponderà nella figura all'angolo G K M, ò pure si pigli l'altezza del Sole con vn quadrante, ò con altro, e nel tempo istesso si prenda ancora l'altezza del vertice dell'Iride, che sono gli angoli A K G, C K M; e perche A K G è eguale ad O C K, sarà la somma di essi angoli eguale all'angolo cercato O K M, quale si trouarà esser sempre gradi 42. in circa. Per terzo potrà prendersi vn asicella piana, e sopra tirataui vna linea retta si piantino in quella linea doi aghi, e postosi l'osseruatore con la persona al Sole in schiena dourà tenendo l'asicella col suo piano in verticale traguardare per la linea oue sono gli aghi, e trouato il sito oue non meno il raggio del Sole, che quello della vista rada il piano dell'asicella, abbassarà, & alzarà quella fin tanto, che à dirittura della linea per gli aghi vedrà il vertice dell'Iride; allora faccia, che vn compagno segni oue passa l'ombra di vno de gli aghi, e corrisponderà à punto l'angolo, che farà l'ombra degli aghi con la linea retta, che li congiunge, all'angolo, che con l'asse dell'Iride fà il raggio visuale, che tende verso il vertice di quella.

6 Con qual si sia di questi, ò altri modi se ne faccia espe-

esperienza si trouerà in fine, che l'angolo sudetto è di gradi quarantadue in circa, e che il suo compimento è gradi cento trent'otto, come dicemmo; ne perche il Sole sia, ò più basso si trouarà già mai, che detti angoli varijno in conto alcuno, conforme à quello, che secondo il vero suppose Aristotele.

Sin qui si è dimostrato quello, che circa alla figura dell'Iride sù fin dà principio proposto, cioè, che ò semicircolare, ò minore sempre l'Iride ci deue apparire; e qui sta è la prima delle proprietà, che di questa Meteora annouerò nel primo capo di questa somma il Filosofo. Qui adunque pare, che proseguir doueſse la dimostrazione della seconda, qual è (come fù detto) che quanto sopra l'Orizonte sarà più alto il Sole, & in quanto più picciola porzione sarà l'Iride figurata, di vn circolo tanto più grande sarà ella porzione, si che, posto il Sole nell Orizonte, l'Iride, che di figura semicircolare apparirà, sarà la metà di vn circolo picciolissimo; mà al contrario essendo il Sole in Meridiano quella picciolissima porzione dell'Iride, che si vedrà à quell'ora, sarà parte, e sezione di vn circolo grandissimo.

In questo luogo (come diceuo) dourebbe Arist. portar la dimostrazione di questo accidente, mà, non ne facendo esso parola; mi son dato à credere, siasi compiacciuto di lasciar la fatica di rintracciarne la cagione à noi altri, perche molto facilmente ella si puole da quello, che egli hà dimostrato, dedurre, e questo

ci ſortirà, ſe procederemo, come ſiegue.

Dobbiamo primieramente ſupporre, che quando noi vediamo l'Iride, ò Arco celeſte, non diſcerniamo, che ſia obliquo all'Orizonte, ma giudichiamo, che ſia ad angoli retti ſopra quello ſituato, e che tutte le parti dell'Iride ſiano dall'occhio noſtro equidiſtanti, ò pur almeno, che à chi non lo conſidera con molto grande attenzione raſsembra, che ſia in tal ſito perpendicolare riſpetto all'Orizonte collocata.

Abbiamo certezza di queſta ſuppoſizione del ſenſo, e ſarà libero a chi che ſia farne ſperienza. A me in verità non è già mai accaduto vedere, e conſiderare queſta Meteora, che non l'abbi ſtimata eretta perpendicolare ſopra il piano dell'Orizonte; ne mai mi è ſtato poſsibile diſcernere (abbenche foſse il Sole molt'alto,) che vna parte, per eſsempio, il vertice foſse dall'occhio mio più lontano, che le braccia, e le parti viciniſsime alla Terra.

E che tale debba apparirci il ſito dell'Iride (poſto ancora, che tale non ſia in verità) ne abbiamo la ragione euidente. Perche poniamo, che ſia il vero ſito dell'Iride nel piano S X Q M, qual è inchinato ſopra l'Orizonte per X K eſſendo l'angolo M X K ottuſo; poniamo ancora, che li punti dell'Iride S, T, M, Q ſi vedino dall'occhio K per le linee rette K S, K T, R M, K Q. Ciò poſto l'occhio noſtro non potrà in modo alcuno diſtinguere, e diſcernere ſe detti punti S, T, M, Q ſiano veramente collocati nel piano S X Q M, e ne

punti

punti ſudetti S, T, M, Q, ò pure ſe fuori di eſſo piano ſiano ſituati in qual ſi ſiano altri punti delle linee ſudette KS, KT, KM, KQ, non diſtinguerà, dico, e non diſcernerà l'occhio collocato in K ſe il punto M ſia veramente in M, e non altrimenti in N, ò in qualche altro punto della linea KM; ſe Q ſia in Q, ouero in D, e così di tutti gli altri punti dell'Iride, e tanto più ſe da queſta ſi troua in gran diſtanza lontano; Così quando ci accade veder congiungerſi vn pianeta, come ſarebbe Venere, con vna Stella fiſsa, ò pure con vn altro Pianeta, ſtimiamo quant'a quello che ce ne moſtra l occhio, che corporalmente,& toccandoſi inſieme quelle ſtelle ſi congiunghino,e ſappiamo,che la cagione di tale apparenza ſi è, che la diſtanza frà di loro di dette Stelle (abbenche grandiſsima) quando quelle ſono poſte in linea retta con l'occhio, che le rimira, non cade in queſto ſotto angolo alcuno, come ancora nel noſtro caſo le diſtanze MN, DO, e ſimili. Cauſano perciò nell'occhio K la medeſima apparenza li punti B, R, N, D, ò quali altri ſi vogliono purche ſiano preſi nelle linee KM, KO, KT, KS; ſiche ò ſiano ſituati detti punti nel piano per SQ XM ò pure nell'altro per SQ, XN, ò in qualſiuoglia altro (non ſolo ſe tutti ſaranno poſti nel piano medeſimo, ma ancora ſe in diuerſi piani ſi trouaranno ſituati) l'occhio in K vedrà la medeſima apparenza, ne frà li ſudetti ſiti poſsibili potrà conoſcere differenza alcuna, per la quale abbi poi a giudicare, che li punti ſudetti,

Figur. 12.

detti, e l'arco dell'Iride da quelli rappresentato, si trouino più tosto in vn tal sito determinato, che altroue.

Quindi è, che essendo infinite le posizioni, che potrebbero auere li detti punti, se ci imaginassimo, che fossero situati in piani diuersi vno in M, l'altro in D, vn terzo in R, e così seguitando; infinite ancora se ponessimo, che in vno piano all'Orizonte inchinato fossero collocati; perche infiniti sono li piani inchinati all'Orizonte, e non hà la vista alcuna determinazione per douer apprendere, che in vno di quelli, più che in altro siano posti; per euitar adunque la prima infinità, & indeterminazione, apprendiamo, che siano tutti detti punti nel piano medesimo, e già l'occhio nostro non hà cagione alcuna, che l'induca ad apprendere il contrario; E per euitar similmente la seconda infinità apprendiamo, che siano tutti nel piano, che all'Orizonte è retto, perche questo solo è vnico, e determinato, oue quelli, che sono inchinati, & obliqui, sono, come dicemmo, infiniti.

Questo discorso però, quando anche non fosse esquisitamente conchiudente, poco importarebbe all'intento nostro principale, perche quello, che deuesi supporre, come dicemmo, è cosa sensata, e da potersi sperimentare ogni giorno, onde non siamo in obligo alcuno di aggiungerui confirmazione alcuna con qual sia forte di discorso, e ragione.

Oltre

Oltre il già detto dobbiamo ſupporre due propoſizioni geometriche, quali hora dimoſtraremo ſeparatamente per non confondere di più il progreſſo della noſtra dimoſtrazione principale. Sia adunque la

Prima Propoſitione.

Se vna retta linea medeſima ſottenderà due minori porzioni di circolo; quella di eſſe porzioni, che hauerà il diametro, ò ſaetta minore, ſarà porzione di vn circolo più grande.

Sottenda la QS le due porzioni minori di circolo SMQ, SNQ, e ſia diametro, ò ſaetta, come dicono, della porzione SMQ la linea MX, e della SNQ la XN; e ſia XN minore di MX; Dico, che la SNQ è porzione di vn circolo più grande di quello del quale è porzione, e parte la SMQ.

Imperoche compiti per la vigeſimaquinta propoſizione del terzo elemento li circoli SMQB, SNQC, e tirati li diametri MB, NC ſarà il rettangolo contenuto da MX, XB eguale al quadrato della metà della ſuttenſa, cioè di XQ, ſimilmente il rettangolo di NX, XC ſarà eguale al medeſimo quadrato di XQ per la trigeſimaquinta del terzo elemento; ſaranno adunque frà loro eguali detti rettangoli, e però li lati di eſsi ſaranno reciprocamente frà loro proporzionali per la decimaſettima Prop. del 6. elem. come adunque MX ad NX, così XC ad XB; Quindi per la vigeſimaquinta del quinto l'aggregato della minima NX con la maſsima, XC, ſarà maggiore dell'aggrega-

Figur. 13.

ro dell'altre due MX, XB. Maggiore adunque è il diametro NC del diametro MB, e però maggiore è il circolo SNQC, è minore l'altro SMQB; mà del primo è porzione la SNQ, e del secondo la SMQ. Adunque, &c.

Seconda Propoſizione.

Se vna linea retta medeſima ſottenderà due minori porzioni di circolo, & vn altra retta linea più picciola ſottenderà altre due minori porzioni di circolo; quando il diametro della più grande delle ſeconde porzioni al diametro della più picciola di eſſe ſeconde porzioni auerà proporzione maggiore di quella, che il diametro della più grande delle prime ſi troua auere al diametro della più picciola delle prime medeſime, ſe il circolo, del quale è parte la più grande della prime porzioni, ſarà eguale al circolo, del quale è parte la porzione più grande delle ſeconde, il circolo, del quale è porzione più piccola delle ſeconde ſarà maggiore di quello, del quale è parte la più picciola delle prime porzioni.

Per dimoſtrare commodamente queſta propoſizione ſarà neceſſario premettere il ſeguenre

Lemma.

Se ſaranno quattro quantità proporzionali, & oltre quelle altre quattro quantità proporzionali, & abbi la minima, e prima delle ſeconde alla ſua conſeguente proporzione minore di quella, che hà la minima, e prima delle prime alla ſua conſeguente; quando

Figur. 17.

do ſiano le due intermedie delle prime preſe inſieme, eguali alle due intermedie delle ſeconde preſe ſimilmente inſieme; e ſia ancora la ſeconda delle ſeconde minore della ſeconda delle prime; Ciò poſto ſaranno la minima, e la maſſima delle ſeconde, cioè la prima, e l'vltima preſe inſieme maggiori della minima, e della maſsima, cioè della prima, e dell'vltima delle prime preſe ſimilmente inſieme. Lo dimoſtro.

Siano le prime quattro quantità proporzionali NX, MX, BX, CX; e ſiano le ſeconde HZ, FZ, BZ, CZ, e ſia NX la più picciola delle prime, & HZ la più picciola delle ſeconde: abbi HZ ad FZ ſua conſeguente proporzione minore di quella, che hà NX ad MX ſua cōſeguente; Sia ancora la FZ minore della MX, e le due intermedie MX, BX preſe inſieme ſiano eguali all'altre due intermedie FZ, BZ preſe parimenti inſieme, cioè l'aggregato di queſte all'aggregato di quelle ſia eguale; Suppoſto tutto ciò, dico che l'aggregato delle due HZ, CZ maſsima, e minima delle ſeconde, maggiore ſarà dell'aggregato dell'altre due NX, CX maſsima, e minima delle prime.

Imperoche, ſe ſi prenderà della BZ, vna parte BA eguale alla HZ, e della CZ vna parte CD eguale alla FZ; e così ancora della BX ſi prenderà la BF eguale alla NX, e della CX la CR eguale alla MX. Perche ſono MX, BX eguali ad FZ, BZ leuate dalle prime le quantità maggiori MX, BF, e dalla ſeconde le quantità minori FZ, BA, il reſiduo delle

 pri-

prime EX sarà minore del residuo delle seconde AZ; ma la parte CR alla parte BE è come MX ad XN, e cosi ancora è tutta la CX à tutta la BX; Adunque per la 19. del quinto ancora il residuo RX al residuo EX sarà come MX ad NX, così parimente dimostraremo, che il residuo DZ al residuo AZ è come FZ ad HZ; ma hà, come supponemmo FZ ad HZ maggior proporzione di quella, che hà MX ad NX; Adundunque maggior proporzione hà DZ ad AZ, che non hà RX ad EX. Si leui ancora da DZ la parte DG eguale ad AZ; e così da RX la parte RO eguale ad EX; Auerà (per la vigesima nona del quinto elemento, che è la quarta delle aggiunte dal Comandino) il residuo GZ alla AZ proporzione maggiore, che non hà il residuo OX alla EX; e perche AZ è maggiore di EX, auerà per l'ottaua Propos. del quinto GZ ad EX proporzione maggiore di quella, che hà la stessa GZ alla AZ; adunque tanto maggiormente auerà più gran proporzione GZ ad EX, che non hà OX alla medesima EX; si che per la decima del quinto GZ è maggiore di OX. E perche sono NX, CR, RO prese insieme eguali alle intermedie quantità MX, BX; e così pure l'altre HZ, CD, DG sono eguali alle intermedie FZ, BZ; sono per conseguenza NX, CR, RO eguali ad HZ, CD, DG, cioè l'aggregato, e la somma di quelle all'aggregato, e somma di queste è eguale; e però aggiongendosi ad esse eguali le quantità ineguali GZ, OX; minore sarà l'aggregato NX,

Figur. 17.

CR,

CR, RO, OX, doue si è aggiunta la minor quantità OX, e maggiore sarà l'altro aggregato HZ, CD, DG, GZ, perche vi si è aggiunta la quantità maggiore GZ, ma CR, RO, OX nō è altro, che la CX massima quantità delle prime, e parimenti CD, DG, GZ, e la CZ massima, & vltima delle seconde; e adunque manifesto, che maggiore è l'aggregato, &c.

Ora seguiremo à far l'esposizione, e di poi portaremo la dimostrazione della seconda Proposizione premessa.

Sottenda adunque la retta linea SQ due ineguali porzioni minori di circolo l'vna più grande SMQ, l'altra più picciola SNQ; sottenda ancora la linea retta minore LV due altre minori portioni di circolo, delle quali la più grande sia LFV, la più picciola LHV, & abbi il diametro FZ al diametro HZ maggior porzione di quella, che hà il diametro MX al diametro NX; siano ancora compiti li circoli SMQB, SNQC, LFVB, LHVC, e sia il circolo SMQB eguale all'altro LFQB; Dico, che il circolo LHQC sarà maggiore dell'altro SNQC. Lo dimostro così.

Il prodotto di NX CX è eguale al prodotto di MX in BX; perche ciascheduno di essi prodotti è eguale al quadrato della QX, come si dimostra nella trigesimaquinta Propos. del terzo elemento, si che per la decimasesta del sesto elemento sono proporzionali le quattro quantità NX, MX, BX, CX; e così parimenti proporzionali HZ, FZ, BZ, CZ, perche

Figur. 13.

Figur. 14.

tanto

tanto il prodotto di H Z in C Z, quanto l'altro prodotto di F Z in B Z è eguale al quadrato della Z V. Sono adunque quattro quantità proportionali N X, M X, B X, C X, & altre quattro quantità proporzionali sono H Z, F Z, B Z, C Z, & hà la H Z minima, e prima delle seconde alla F Z sua conseguente minor proporzione di quella, che hà la X N minima, e prima delle prime alla sua conseguente M X; sono ancora le due intermedie delle prime M X, B X insieme prese eguali alle due intermedie delle seconde F Z, B Z prese similmente insieme, perche M B, F B aggregati loro sono diametri di circoli eguali S M Q B, L F V B. In oltre la seconda delle prime M X, perche corrisponde, come seno verso dell' arco M Q in vn circolo eguale, alla stessa maggiore S Q, per consequenza è maggiore della seconda delle seconde F Z, quale in egual circolo sottende, come seno verso l'arco minore F V tagliato dalla sottensa minore L V. Adunque per il lemma precedente maggiore è l'aggregato dell'estrema massima, e minima delle seconde H Z, C Z è minore l'altro aggregato delle due estreme massima, e minima delle prime N X, C X. Maggior adunque è il diametro H C dell'altro diametro N C, e però maggiore ancora è il circolo L H V C, del circolo S N Q C; si che, come dicemmo, maggiore è il circolo, del quale è porzione la L H V dell'altro, del quale è porzione la S N Q, il che si doueua dimostrare.

Pre-

Premeſſo adunque tutto ciò, e preſuppoſto, dico, veggendoſi l'Iride à Sole alto ſarà ò almeno parerà porzione di vn circolo più grande di quello, del quale era ſemicircolo, mentre il Sole ſi trouaua in Orizonte, e quanto più alto ſarà il Sole apparirà porzione di circolo tanto più grande l'Iride, che ſi vedrà. Siegue la dimoſtrazione.

Sia il Sole in G alto ſopra il diametro dell'Orizonte A C quanto importa l'angolo A K G; ſia l'occhio in K, l'arco dell'Iride S M Q, e l'aſſe di queſta ſia G K O; ſia ancora la commune ſezione del piano dell'Orizonte col piano dell'Iride la linea S X Q, il diametro della porzione S M Q ſia M X, il ſemidiametro del circolo dell'Iride ſia M O, e l'angolo K X M ſia ottuſo. Si tiri da X la X N perpendicolare al piano dell'Orizonte, indi per eſſa X N, e per l'altra S Q ſi alzi vn piano; queſto prolõgato ſegarà tutti li raggi viſuali, che dall'occhio K cadono nella circõferenza dell'Iride S M Q; tagli dunque quel piano tutti li raggi ſudetti, e ſia la loro ſezione la circonferenza S N Q. Apprenderà giuſta la prima ſuppoſizione, l'occhio K in cambio della vera porzione S M Q all'Orizonte obliqua, l'altra porzione S N Q à quella retta, e ſtimarà, che nel piano S N Q, e non nell'altro S M Q ſi troui veramente l'Iride ſituata; Ma della porzione S N Q è diametro, ò ſaetta la X N, oue dell'altra S M Q era diametro la X M; e ſono ancora ſottenſe ambedue dette porzioni dalla medeſima linea retta S Q, & è per la

Prop.

Prop. 19. del 1. elem. minore il diametro, ò saetta X N del diametro X M (perche è ottuso l'angolo X N M complemento dell'acuto K N X nel triangolo rettangolo K X N.) Adunque per la prima delle proposizioni premesse la S N Q è porzione di vn circolo più grande di quello, del quale è porzione la S M Q; mà quando il Sole è in Orizonte, perche il piano dell'Iride è retto all'Orizonte medesimo l'Iride nõ solo è porzione del circolo S M Q; mà ancora tale apparisce: al contrario, quando il Sole è à qualche altezza eleuato sopra terra l'Iride, abbenche sia porzione del medesimo circolo, come supponiamo) pare nulladimeno porzione del circolo S N Q, che è più grande, come abbiamo dimostrato; Adunque l'Iride, che si fà à Sole alto ci apparisce porzione di vn circolo più grande di quello del quale era porzione, mentre il Sole si trouaua in Orizonte.

Figur. 16.

Resta da dimostrarsi l'altra parte: che quanto sarà il Sole più alto, parti di tanto maggiori circoli ci apparischino le porzioni dell'Iride.

Sia adunque di nuouo il Sole in G, il diametro dell'Orizonte A C, l'occhio in K, in somma il tutto come sopra. Sia ancora il diametro dell'Orizonte A C, l'occhio in K, il Sole in I, e sia l'angolo A K I maggiore dell'altro A K G, sia l'arco dell'Iride L F V, e nel piano verticale apparisca in L H V; sia la sezione del piano dell'Iride col piano dell'Orizonte la linea L Z V, e l'asse dell'Iride I K Y, e sia Y il centro del circolo

colo dell'Iride LFV. Dico, che la porzione LHV è parte, e sezione di vn circolo più grande di quello, del quale è porzione la SNQ.

Imperoche essendo maggiore l'angolo AKI dell'altro AKG, e però ancora ZKY maggiore di XKO; leuati dalli angoli eguali YKF, OKM gli angoli ineguali ZKY, XKO, saranno li residui ineguali, e minore sarà ZKF di XKM: quindi ne triangoli rettangoli KZH, KXN maggiore è l'acuto KHZ, e minore l'altro acuto KNX; si che ne doi triangoli ottusangoli ZKF, XNM minore è l'angolo ottuso ZHF, e maggiore l'altro ottuso XNM, onde perche supponiamo l'angolo HFZ esser eguale all'altro NMX, se imaginaremo à ciascheduno di essi triangoli esser circonscritto vn circolo diueranno li loro lati sottense de gli angoli, che loro sono opposti, e però li doi lati, ò sottense ZH, XN aueranno à loro diametri la medesima proporzione, mà il lato, ò suttensa MX al proprio diametro auerà minor proporzione, che nõ aurà l'altro lato, ò suttensa FZ al suo diametro, si che aurà il lato, ò suttensa MX al lato, ò suttensa NX minor proporzione di quella, che aurà il lato, ò suttensa FZ al lato, ò suttensa HZ. E però delle due minori porzioni di circolo SMQ, SNQ, collocate sopra la sottensa medesima più grande SQ, hà il diametro della porzione più grande MX al diametro della porzione più picciola NX minor proporzione di quella, che hà FZ diametro della LFV più grande, ad HZ dia-

 metro

metro della LHV più picciola dell'altre due minori porzioni di circolo, quali sopra la suttensa LV minore della SQ collocate si trouano. Sono ancora porzioni del circolo medesimo le due porzioni più grandi SMQ, LFV, e però MX diametro della SMQ più grande, e maggiore di FZ diametro della LFV porzione più picciola; Adunque (per la seconda delle propositioni premesse) parte, e porzione di vn circolo più grande è la LHV, e di vn circolo più picciolo la SNQ; mà (per quello che si è supposto) l'arco dell'Iride, che si fà in SMQ posto il Sole in G, è giudicato dall'occhio esser in SNQ, & alzato più il Sole in I l'Iride da esso causata in LFV ci sembra esser in LHV: Porzioni adunque di circolo tanto più grande l'Iride ci apparisce, quanto più alto sopra l'Orizonte si troua il Sole, che la produce.

Auuertisco però, che le sezioni fatte da piani verticali sudetti nel cono della visione (il di cui vertice è nell'occhio K, e la base nel circolo dell'Iride, e delle riflessioni MM) non sono veramente porzioni di circolo, ma sono le sezioni SNQ, LHV porzioni di elisi, e ciò è manifesto, perche il piano secante non è retto all'asse del cono, mà segano il circolo, che è base di quello nelle rette SQ, LV, e sono ancora minori di due retti gli angoli KNX, MKM essendo ciascheduno di quelli acuto.

Non disturba però questo, ne toglie la forza della nostra dimostrazione, perche, oltre che non sono

sensi-

ſenſibilmente differenti le dette porzioni di eliſse da quelle porzioni di circolo, che per li trè punti S, N, Q, ouero L, H, V, tirar ſi potrebbero; oltre ciò, dico, è manifeſto, che (come ben ſanno gli Ottici) quando l'occhio è collocato nel vertice di vn cono, tutte le ſezioni in quello fatte appariſcono porzioni di circoli più grandi ogni volta, che apprende congiongerſi ad vna tal ſuttenſa vna parte di diametro minore di quello, che ſi dourebbe: Mà il detto ſin ora ſia à ſufficienza per la dichiaratione, e dimoſtrazione della ſentenza d'Ariſtotele, la quale perche in fatti è falſa, voglio, che vediamo, prima di ritornare al noſtro Teſto, che coſa ſi debba determinare per aſsolutamente vero circa l'accreſcere, e diminuirſi la quantità del vero diametro dell'Iride à cagione della diuerſa altezza del Sole, e parmi auer gran ragione di eſsaminar con diligenza queſta belliſſima queſtione; perche, ne il Carteſio, ne il Grimaldi ſi ſono trattenuti à conſiderarla; abbenche non ſia, ne di poco momento, ne di picciola difficoltà.

Suppoſto addunque, che l'Iride ſi faccia, come dicemmo, in vn vapore, la di cui ſuperficie è oppoſta al Sole, & all'Orizonte è perpendicolare, come quella di vna pioggia cadente, già che per la figura tumultuante, & irregolare, che ſogliono per ordinario auer tali vapori non ſarebbe in altra maniera poſſibile ritrarne alcuna ſcientifica, e certa notizia.

Suppoſto ancora, che li raggi noſtri viſuali driz-

 zati

zati à qualſiuoglia punto dell'ambito eſteriore dell'Iride,contengono vn angolo di gradi quarantadue in circa con l'aſse dell'Iride, ò linea prodotta per li centri del Sole dell'occhio, e dell'Iride.

Cerchiamo ſe qual ſi ſia altezza del Sole ſi conſerui della medeſima quantità del diametro del circolo dell'Iride,ò pure ſe queſto ſi vadi variando conforme, che ſi varia l'altezza di quello; e quando ciò ſia vero ſi cerca à quale altezza del Sole corriſponda il diametro maſsimo del circolo dell'Iride, e con qual regola, e tenore s'accreſca, ò diminuiſca eſſo diametro.

Auuertaſi però, che in queſta inquiſizione intendiamo di comparar frà loro ſolamente quelle Iridi, li piani delle quali ſono nella medeſima diſtanza dall'occhio del riſguardante in maniera,che ogni differenza,che frà eſse intercede dalla diuerſità dell'altezza del Sole vien cagionata; altrimenti,e chi non sà, che poſta qualſiuoglia altezza del Sole,quell'Iride, che oſſeruiamo lontana da noi, diciamo vn miglio, è porzione di maggior circolo, di quello del quale è parte l'altra Iride,che oſſeruiamo diſtante da noi dieci braccia? Mà veniamo al punto.

Sia il Sole in G, l'occhio in K, l'aſſe dell'Iride G K O, & intorno à queſto vn cono contenuto da raggi viſuali, come K M, K B, quali contengono gli angoli O K M, O K B di gr. quarantadue. Intendaſi poi col centro in K, e con qualſiuoglia interuallo K O,

(che

(che sarà appunto la distanza de piani delle Iridi dall' occhio K) descritto nel piano del triangolo MKB vn arco di circolo OXT; di questo si prenda à beneplacito vn punto, come X, e per quello si tiri la tangente NC, quale sarà appunto interfecata dalla KM nel punto N, mà l'altro estremo C si determinarà, tirata per X la MB perpendicolare alla KO frà li doi raggi KM KB, facendo come NX ad MX, così BX à CX. Si tiri finalmente per il punto O la tangente DF terminata anch'essa dalli doi raggi prolongati KM, KB; ciò fatto, è manifesto, che, essendo il Sole G nell'Orizonte, la linea DF sarà il diametro del circolo dell'Iride, e la DO diametro della porzione, che si vedrà; Alzato poi il Sole quanto importa l'angolo OKX, sarà la linea NX diametro della porzione, che dell'Iride apparirà; ma la NC sarà il diametro di quel circolo, che passa per il vertice dell'Iride, e per li doi punti di quella nell'Orizonte, di modo che pare ella sia porzione di quello, come dicemmo.

Figur. 18.

Noi cerchiamo se la NC sia eguale, ò disuguale alla DF, e trouandole disuguali vogliamo inuestigare, qual sia nell'arco OXT quel punto, per il quale passa il massimo delli diametri sudetti de circoli di diuerse Iridi. Eccone la soluzione per Algebra.

Poniamo, che sia NC || A, e KT, ò pure KX, ò KO || B. e tirate le perpendicolari T*a*, T*b* sopra li semidiametri KX, KO. sia K*b* || C, e T*b* || D. adunque per la 47. Proposizione del primo elemento, sarà

KN ll ℞ (B2 ✱ A2) ; onde, perche sono per la seconda del sesto, proporzionali le quattro linee KN, KX, KT, Ka, così ancora le altre quattro KN, NX, KT, Ta sarà Ka ll $\frac{B2}{℞B2 + A2}$ e similmẽte TA ll $\frac{BA}{℞B2 + A2}$ Quindi perche (come si dimostra da Trigonometrici nella construzione del canone de Triangoli) moltiplicati Tb per Ka, e Kb per Ta, indi leuato il minore di questi prodotti dal maggiore; quello, che rimane diuiso per KO, e vien ad essere eguale ad XY, perciò, dico, sarà esso XY ll $\frac{DB - CA}{℞B2 + A2}$ così sarà KY ll $\frac{CB + DA}{℞B2 + A2}$ perche mostrano, che diuisa per KO la somma delli prodotti di Tb moltiplicato per Ta, e di Kb moltiplicato per Ta, è eguale à KY. In oltre perche sono proporzionali le 4. linee Kb, Tb, KY, MY sarà MY ll $\frac{D2A + DB}{℞B2 + A2}$ E posto F ll $\frac{D2}{C}$ sarà MY, ò vero BY ll $\frac{FA + DB}{℞B2 + A2}$ Ciò fatto congiungiamo insieme BY, & XY, e ne verrà BX ll $\frac{2BD + FA - CA}{℞B2 + A2}$

Figur. 18.

Sia F — C ll — H, perche C è maggiore di F; sarà adunque BX ll $\frac{2BD - HA}{℞B2 + A2}$ leuiamo ancora XY da MY, sarà il residuo MX ll $\frac{FA + CA}{℞B2 + A2}$ Sia F ✱ C ll G,

sarà

farà $MX \parallel \frac{GA}{B2 + A2}$ In fine moltiplicato MX per BX farà il prodotto eguale à $\frac{2BDGA - HGA2}{B2 + A2}$ ma furono poste proporzionali le linee NX, MX, BX, CX; adunque diuiso il sudetto prodotto delle medie MX, BX per vna delle estreme NX, cioè A farà il quoziente $\frac{2BDG - HGA}{B2 + A2}$ eguale à CX; e tutta la NC farà eguale ad $A + \frac{2BDG - HGA}{B2 + A2}$

Ciò fatto noi potressimo con quello, che ne hà insegnato il Cartesio nella sua Geometria, trouare qual sia la linea, nella quale si trouano le estremità inferiori di tutti li diametri delle Iridi, cioè tutti quei punti, che corrispondono al punto C, & indi poi ritrarre qual sia il massimo di essi diametri, e che relazione abbino frà loro, & alla DF; mà non conuiene per ora internarsi tanto profondamente nel più astruso dell'Algebra, e della Geometria: Ecco dunque vna strada più facile.

Poniamo il semidiametro KO, ò vero B ∥ 100000 perche l'arco OT è gradi 42. farà Tb, ouero D ∥ 66913. e KB, cioè C ∥ 74314; e però $\frac{D2}{C}$ ouero F ∥ 60249. & F — C, ouero — H ∥ — 14065. Ancora F + C, ò pure G ∥ 134563. siche 2 BDG farà 18008028038 00000. & — HG farà eguale à

1892628595. Di modo che $A + \frac{2BDG - HGA}{B2 + A2}$

Vuol dire $A + \frac{180080280380000 0 - 1892628595A}{10000000000 + A2}$

Cerchiamo adunque quanto debba porſi il valore di eſſo A, acciò che la ſomma propoſta venghi ad eſsere la maſsima, che ſia poſsibile; ſi auuertiſce però, che eſso A deue neceſsariamente eſser minore della tangente di gr. 42. cioè della DO, quale à punto è 90040. ſi che tutta la DF ll 180080.

Sciolgo adunque il queſito $A + \frac{1800802803800000 - 1892628595A}{10000000000 + A2}$ aggregato maſsimo; e trouo, che A vale 27152. ſi che poſto A ll 27152. il diuiſo è ll 10737231104. & il numero da diuiderſi è 1749414152188560. perche A 2 vale 737231104. e 1892628595A vagliono 51383651611440. E diuiſo 1749414152188560 per 10737231104. ne prouiene il quotiente $162929 + \frac{7825644944}{10737231104}$ ſi che $A + \frac{2BDG - HGA}{B2 + A2}$ maſſimo aggregato, vale $27152 + 162929 + \frac{7825644944}{41073723110}$

cioè $190081 \frac{7825644944}{10737231104}$

Perche adunque alla tangente 27152. corriſponde vn arco di gradi 15. 10. e mezo in circa, è manifeſto

nifesto che allora sarà l'Iride porzione di vn circolo grandissimo, quando l'altezza del vertice di essa cioè l'angolo NKX sarà à punto gr. 15. e vn quinto in circa; e per conseguenza, quando l'angolo OKX; cioè l'altezza del Sole sopra il piano dell'orizonte sarà gr. 26. e quattro quinti, di modo che mentre il Sole anderà ascendendo più in alto, ò pure discendendo verrà à minore eleuazione sempre più il diametro del circolo dell'Iride si anderà diminuendo, sino à ridursi breuissimo, così quando il Sole è in Orizonte, come quando egli è alto poco meno di quaranta due gradi.

Conchiudo in fine, che essendo (per essempio) il piano dell'Iride mille passi distante dallo spettatore quella porzione dell'Iride, che auerà di Diametro passi 271. e mezo in circa (onde ad essa corrisponderà l'altezza del Sole di gr. 26. 48. e mezo in circa) sarà porzione del circolo più grande d'ogn'altro, & il diametro di questo sarà circa 1901. passi. Mà quando il Sole si trouarà in Orizonte, ò vicinissimo à quarantadue gradi d'altezza, l'Iride sarà porzione di vn circolo picciolissimo, che hauerà in diametro passi 1801. in circa. Si che in tale distanza dallo spettatore il massimo circolo dell'Iride auanzarà in diametro di cento passi il minore, e così proporzionalmente in altre distanze. Ora torniamo al Testo.

Quod autem in minoribus, &c.

Questa è la seconda parte delle due principali del

nostro testo, e contiene la dimostrazione dell'vltima delle trè proposte apparenze dell'Arco celeste, mostrandosi perche in alcuni tempi dell'anno sià possibile, che questo apparisca à qual si sia ora del giorno, essendo ciò in altri tempi impossibile affatto. Dice adunque.

Quod autem in minoribus quidem diebus ijs, qui post æquinoctium autumnale, contingit semper fieri Iridem, in longioribus autem diebus ijs, qui ab æquinoctio altero ad æquinoctium alterum, circa meridiem non fit Iris, causa est; quia quæ ad Vrsam sectiones omnes maiores sunt semicirculo, & semper ad maiores. Quæ autem ad meridiem sectiones æquinoctialis, quæ quidem sursum sectio parua; quæ autem sub terra magna, & semper eo maioris, quæ longius, cioè

Che doppo l'Equinozio d'Autunno sino al susseguente di Primauera ne giorni più brieui dell'Inuerno si veggia, e si faccia l'Iride à qual si sia ora del giorno; e che al contrario ne giorni più lunghi dell'estate dall'Equinozio di Primauera sino all'altro di Autunno l'Iride non si veggia, e non si faccia già mai verso l'ora del mezo giorno; la causa si è perche de' paralleli, quali sono di quà dall' Equinoziale verso Settentrione quella parte, che resta sopra l'Orizonte di noi altri, è più grande, e più piccola è l'altra, che sotto il piano dell' Orizonte rimane; in oltre quanto vn di essi paralelli è più lontano dalla Equinoziale, & al polo artico più vicino; tanto maggiore

è la parte di quello, che sopra l'Orizonte rimane, e tanto minore è quella, che sotto ne resta. Per il contrario da paralleli, che sono di là dal circolo Equinoziale verso Austro, e Mezo dì, la parte minore è quella, che ne resta sopra l'Orizonte, mà la parte maggiore sotto quello si nasconde; e tanto sono quelle più picciole, e queste più grandi, quãto li paralleli sono dalla Equinoziale più discosti, & al polo australe più vicini.

Tutto quello, che fin ora hà detto Aristotele, è verissimo, come si dirà, in quella obliquità della sfera, della quale egli parla; E la dimostrazione si trouarà negli Elementi dell'Astronomia, ò Trattato della Sfera del Mondo.

Quare in ijs, qui ad æstiuas versiones diebus; propter magnitudinem sectionis, antequam ad medium veniat sectionis, & ad Meridianum G *infra iam penitus fit* T, *propterea quod longe distat à terra Meridies propter magnitudinem sectionis. In ijs autem diebus, qui ad Hyemales versiones; quia non multum supra terram sunt sectiones circulorum, contrarium necessarium fieri. Modicum enim eleuato, in quo* G *in Meridie fit Sol.*

Quindi è (soggiunse il Filosofo) che ne giorni, quali rispondono alli paralleli, ò conuersioni estiue del Sole, e sono li paralleli Settentrionali rispetto all' Equinoziale, perche molto grande è la parte diurna, & superiore all'Orizonte, prima che il Sole G arriui alla metà di quella sezione, & al Meridiano; già il punto T, cioè il vertice dell'Iride si troua sotto l'Ori-

zonte occulto; e ciò auuiene; perche molto lontano dalla Terra cioè dal piano dell'orizonte è il punto del Mezo di stante la grandezza della sezione diurna, ò superiore del parallelo. Ne giorni poi, che corrispondono alle conuersioni, e circoli descritti dal Sole nel tempo del verno, cioè oltrè l'Equinoziale verso Austro, accade necessariamente il contrario; perche non essendo molto grandi le sezioni diurne di quei circoli, gionge il Sole al meridiano in tempo, che il punto G è poco eleuato verso il nostro vertice, ò Zenit.

Il senso del Testo premesso, e la dimostrazione, che in quello si contiene si riduce à questo; Che supponendosi l'angolo MKO restar sempre il medesimo in qual si sia delle Iridi, cioè, che il raggio visuale KM sia sempre con l'angolo stesso inchinato sopra l'asse dell'Iride GKO. Ne siegue, che ogni volta, che il Sole G sia alto sopra l'orizonte con vn angolo AKG eguale all'angolo sudetto MKO, sarà tutto il circolo delle riflessioni, e dell'Iride sotto il piano dell'Orizonte, mà il vertice M, ò pure T (come qui lo nomina Aristotele) si trouerà per appunto nel piano di esso Orizonte. Mà se l'angolo dell'altezza del Sole AKG sarà più grande dell'angolo KMO; il vertice dell'Iride M, ò T non toccarà il piano dell'Orizonte, mà sotto quello restarà depresso più, ò meno, secondo che maggiore, ò minore sarà l'eccesso dell'angolo MKO; Il che è euidentissimo; perche se

Figur. 19.

conti-

continuaremo la M X in F, l'angolo M K C misura della depresione del vertice dell'Iride sarà vguale all'golo A K G sopra l'angolo M K O, al quale è eguale F K G per la 15. propos. del primo elemento.

Perche adunque in tempo d'estate doppo l'Equinozio di Primauera nel clima del quale parla Aristotele, come anche nel nostro, il Sole giunto al meridiano sopra l Orizonte è alto con angolo maggiore dell'angolo O K M, e però tutta l'Iride si troua à quell'ora sotto l'Orizonte. Per contrario doppo l'equinozio d'Autunno ne giorni del Verno il Sole tocca il meridiano con poca eleuazione, cioè ancora, che si troui giunto al Mezodi nulladimeno la sua altezza misurata dall'angolo A K G è minore dell'angolo O K M; e però sempre sopra l'Orizonte resta conspicua vna parte dell'Iride.

Pare con tutto ciò che Aristotele deduca la ragione di tale apparenza, più tosto dalla grandezza della parte, che de paralleli estiui sopra l'Orizonte rimane, rispetto alla picciola porzione superiore, e diurna de paralleli iemali; e che però non faccia gran caso della altezza meridiana, che d'Estate è molto grande, mà di Verno è picciola, e minore dell'angolo M K O. Mà auuertasi come l'vna ragione all'altra necessariamente consiegue, anzi con la prima forsi egli volle prouare, e fermar la seconda, che (come dicemmo) è causa, e mezo immediato della conchiusione intenta.

Op-

Oppone in questo luogo acutamente il Chiaramonte, che se sarà vero ciò, che in questa vltima particola del suo Testo, asserisce francamente il Filosofo, sarà falso ciò, che dicono gli altri, e noi ancora abbiamo affermato constantemente di sopra, cioè che sia di quarantadue gradi in circa quell' angolo, che contiene l'asse dell' Iride con raggio visuale diritto al vertice di quella, ò à qualunque altro punto della circonferenza di essa.

Dice adunque il Chiaramonti: Suppone Aristotele (come apparisce nel Testo addotto) che doppo l'Equinozio di Primauera l'altezza meridiana del Sole sia maggiore dell' angolo OKM, e che però in tal tempo sotto l' orizonte si troui il vertice verso l'ora del mezo dì. Suppone similmente, che auanti detto Equinozio di Primauera l'altezza del Sole nel Meridiano sia minore dell' angolo sudetto OKM; e che perciò in tal tempo il vertice dell'Iride, e qualche parte di questa sia sopra l'Orizonte visibile, e conspicua à l'occhio dell'osseruatore. Adunque egli è manifesto, che vuole, che nel tempo dell'Equinozio l'altezza meridiana del Sole sia vguale all'angolo OKM. E perche ciò verificar non si puole in ogni clima, & à qualsiuoglia altezza di polo) del che non v'hà luogo per dubitarne) deue credersi ciò detto dà Aristotele, fauellando del proprio clima, cioè di quello d'Atene oue viueua egli, & insegnaua. Quindi perche la latitudine d'Atene è circa gradi 37. 15. l'ango-

lo

lo A K G altezza meridiana del Sole posto nell'Equinoziale sarà gr. 52.45. si che l'angolo O K M essendo M in Orizonte sarà anch'esso gradi 52.45. dieci gradi maggiore di quello noi l'abbiamo posto. Che se vorremo persistere nel credere, che l'angolo O K M sia gradi quarantadue, al tempo dell' equinozio nell'ora del mezodì, non sarà il vertice M nel piano dell' Orizonte, come vuole Aristotele, ma sotto quello sarà ben dieci gradi depresso.

Rispondo alla premessa obiezione, che dicendo Aristotele ne giorni più lunghi dell'Estate, anzi subbito doppo l'Equinozio di Primauera, prima che il Sole giunga al Meridiano (*infrà iam penitus fit* T) quella dizione (*penitus*) ouero, come altri legono (*omnino*) si deue riferire à quello, che fù già detto da lui delle due Iridi, quali qualche volta vna dall'altra circondate appariscono, e vuol dire il Filosofo, che prima di giungere il Sole al meridiano in quel tempo l'Iride in tutto, e per tutto sarà già nascosto sotto l'Orizonte; cioè che non solo il vertice M, e tutta l'Iride primaria, & interiore, ma la secondaria ancora esteriore, e maggiore si trouarà sotto il piano dell'orizonte, quando il Sole arriuarà al meriggio. Perche adunque il diametro di questa Iride esteriore sottende gradi 104. giusta l'osseruazioni, e però al semidiametro corrisponde vn angolo di 52. gr. in circa. Quindi è, che parlando Aristotele dell'aggregato della prima, e seconda Iride con verità potè scriuere, che ritrouandosi

uandosi

uandosi il Sole al tempo dell'Equinozio nel meridiano di Atene, nell'Orizonte di questa sarà situato il vertice, e la parte più sublime dell'Iride, cioè di quella, che è maggiore, & vltima à nasconderſi; Eguali adunque, come diceuamo, saranno gli angoli AKG & OKM, cioè ogn'vno di essi sarà gradi 52. Mà dobbiamo intendere, che M, ò pure T (come egli scriue vltimamente) rapresenta il vertice dell'Iride esteriore, e maggiore.

Auuertasi però, che ouunque si dice, che il circolo dell'Iride alzandosi il Sole resta nascosto, ò tutto, ò in parte sotto l'Orizonte; non si deue intendere, che veramente quel circolo si faccia, e che resti inuisibile all'occhio nostro, perche sotto l'Orizonte sia situato; Mà per contrario si vuol significare, che à quell'ora, ò in tutto non si fà, ò secondo quella parte, che diciamo restar sotto l'Orizonte inuisibile. Imperò che essendo rappresentato dall'Orizonte AC il piano dell'orizonte sensibile, cioè il piano della terra medesima, e facendosi l'Iride in distanza dall'occhio al più di pochissime miglia la solidità della Terra impedisce nō solo, che non si veggia, mà è causa ancora, che non si fà, e non si genera tal impressione oltre quella parte di vapore, che sopra Terra si ritroua, e di qui è, che si osseruano alcuna volta nascere dalla medesima Terra le braccia dell'Iride. E vero però, che può anche accadere il contrario in alcune contingenze, come se l'osseruatore si trouasse sopra la cima al-

tissima

cissima di vna montagna, ò di vno scoglio, e che vedesse l'Iride in vna nuuola, ò vapore collocato molto più basso di lui, nel qual caso potrebbe ancora vedere dell'Iride vna porzione maggiore di semicircolo.

Già terminata tutta la lettera del nostro Testo sarà bene andar ritoccando alcuni punti, ne quali per non interrompere troppo spesso, e troppo lungamente il nostro proposito, ci siamo trattenuti assai meno di quello era necessario. Sopra il tutto dobbiamo dimostrare, che falsamente è stato interpretato Aristotele in molti luoghi da tanti, e tanti celebri Espositori, anzi da tutti gli Espositori non solo antichi, ma ancora moderni, quali frà loro quasi concordi hanno prese le parole del Filosofo in sensi molto diuersi da quelli, che noi. Stimo, che la riuerenza, & il rispetto, quale à quei grand' vomini si deue, richiegga, che io dia contro d'essermi con ragione dalle loro interpretazioni scostato, mostrando non solo, che la mia esposizione sia buona, e vera; mà ancora conuincendo la loro per falsa, e cattiua; onde à forza sia stato costretto lasciarli. Cercarò nulladimeno di astenermi dalle dimostrazioni lineali oue mi sarà permesso, e per maggior breuità, e minor tedio alcuna volta motiuerò semplicemente il mezo della dimostrazione in tal maniera però, che facilmente possa essere inteso il mio sentimento.

Dico adunque primieramente, che per l'emisfe-

ro A, mentouato da Ariſtotele nella ſeconda particola del noſtro Teſto, non ſi deue intendere la metà del Cielo Solare, e del globo mondiale.

Perche ſoggiungendo nella ſteſsa particola, & à K ad M (*lineæ*) *copulatæ refrangantur ab hemiſpherio ad* C; Cioè le linee, le quali caderanno dal punto K alla circonſerenza M, M, doueranno eſſer rifleſſe dall'emisfero al punto G verrebbe à dire Ariſtotele, che quelli raggi viſuali, li quali da gli occhi *noſtri* ſono tramandati al vapore, ò nube acquea (ò dicano eſsi alla ſuperficie concaua del Cielo Solare) debbano eſsere rifleſsi al Sole della medeſima ſuperficie del ſuo Cielo. Propoſizione troppo euidentemente falſa, & impoſſibile per più capi, come perche il Cielo del Sole, e tutti gli altri Cieli ſono diafani, e traſparenti, e però non riflettono, perche dato, che rifletteſsero non potrebbero riflettere altroue, che al centro medeſimo li raggi, quali ſopra la loro ſuperficie quaſi perpendicolare caderebbero dall'occhio, che inſenſibilmente è diſtante dal loro centro. In fine l'Iride in tal modo ſi farebbe nella region celeſte, e non nella elementare, e nelle nuuole, conforme hà detto, ſecondo il vero, Ariſtotele ne capi precedenti; non facendo egli menzione di alcun altro emisfero fuori, che di quello, il quale deue riflettere eſsi raggi viſuali, come dicemmo.

Secondo. Il punto K luogo dell'occhio non è il centro del Mondo, e della Terra; ne meno è da quel-

lo in-

lo insensibilmente diuerso. Et il circolo dell'Orizonte, del quale parla Aristotele, non è l'Orizonte Astronomico, mà l'Orizonte naturale, e sensibile, quale nel caso presente non si puole confondere con l'altro.

Perche se bene rispetto al Sole, & alli di lui raggi diretti, quasi non differiscono insieme gli Orizonti sensibile, & Astronomico; Anzi posto, che il Sole sia nell'Orizonte Astronomico *ad sensum*, egli si troua ancora nell'Orizonte sensibile, naturale, &c. nulladimeno vi sarà differenza da' raggi del Sole riflessi all'occhio nostro da vn riflettente vicino (come vna nuuola, che sarà lontana forsi al più trè, ò quattro miglia) alli raggi medesimi riflesi al centro della terra dallo stesso riflettente, e diuersi, e differenti saranno li riflessi nell'Orizonte Astronomico dalli riflessi nell'Orizonte naturale, e sensibile; Altrimenti sarebbe necessario, che preso per il centro della terra il punto C, & il restante, come sopra, fossero li doi angoli EMK, EMC insensibilmente frà loro differenti, e così vicine fossero frà loro le linee KM, MC, che quasi in vna linea conuenissero. E pure se ponessimo, che KM sia trè miglia; perche KC semidiametro della Terra è circa 3690. miglia, e l'angolo MKO è gradi 42. in circa, essendo retto il residuo CKO, sarà tutto l'angolo MKC gr. 132. e però giusta la dottrina de triangoli, come stà 3693. somma de' lati dati KC, KM; à 3687. loro differenza; così 44522.

Figur. 20.

Tang. di 24. gr. che ſono la metà della ſomma de gli angoli dati KMC, KCM; à 44449. Tang. di gr. 23. 58. che è la differenza di ciaſcheduno di eſsi angoli dalla metà della loro ſomma, di modo, che l'angolo minore KMC è gr. 0. 2. e l'angolo maggiore KMC è gr. 47. 58.; mà eſso angolo KMC è la differenza delli doi angoli EMK, EKC. Adunque frà queſti angoli vi è differenza di gr. 48. in circa, tanto è lontano, che ſiano inſenſibilmente dfferenti, e che le due linee KM, MC ſiano frà loro inſenſibilmente diſtanti, e diuerſe.

Terzo, il punto K non è il centro dell'emisfero A. Perche ſe l'occhio K foſse nel centro dell' emiſfero A, tutti li raggi, quali dall'occhio cadeſsero nellà ſuperficie dell'emisfero, ſarebbero à quellà perpendicolàri, e però verebbero in loro ſteſsi rifleſsi, e tornarebbero al medeſimo punto K, e non altroue in G, come vuole Ariſtotele. Quindi l'occhio K non potrebbe veder di rifleſso in quello ſpecchio emisferico alcun altro ogetto, fuori che ſe ſteſso; giuſta quello, che da Catoptrici ſi dimoſtra.

Quarto, & vltimo. Il punto P, polo del circolo dell'Iride, non cade oltre il punto O, centro dell'Iride medeſima (come hanno deſcritto tutti gl interpreti, quelli, che hanno aggiunte le figure lineali al Teſto del Filoſofo, e Vitellione ancora nella perſpettiua, & il Blancano ne Luoghi Matematici d'Ariſtotele.) Anzi dico, che il punto P cade frà li doi punti K, & O; mà

mà vicinissimo à K, di maniera, che secondo l'estimazione fisica conuengono in vn punto istesso K, e P. La proua è questa.

Perche l'angolo OKM è gr. 42. sarà l'altro GMK gr. 138. si che posto, che la KM sia trè miglia, e la GK 4000000. miglia, trouaremmo la quantità dell'altro lato GM facendo come stà 4000003. somma delli doi lati GK, KM à 3999997. loro differenza; Così stà 3838640. Tang. di gr 21 (che è la metà della somma de gli angoli GMK, KGM) à 3838634. Tang. di gradi 20. 59. 59. 54 si che del triangolo KGM l'angolo minore MGK è gr. 0. 0. 0. 6. e l'angolo maggiore KMG è gr. 41. 59. 59. 54. Frà loro adunque li duoi lati GK, GM saranno come li seni degli angoli GKM, GMR; cioè 3583679. à 3583674. e mezo; e però essendo GK 4000000. sarà GM 4000005. Se dunque poneremo, che fosse 4000008. tutta la linea BD, fù la maggior parte D 4000005. e fù la parte minore B. 3. Si che facendosi come B à D, così D ad FB, sarà FB 5,333,346,666,675. & F sarà 5,333,346,666,672. Onde essẽdo come F à GK, così B à KP, e D à PM. Sarà KP $\frac{12000000}{5,333,346,666,672}$. E PM sarà $\frac{16000020000000}{5,333,346,666,672}$ Cioè à tali parti di vn miglio saranno egua'i; perche adunque vn miglio contiene 320000. larghezze di vn grano d'orzo, sa la KP eguale à $\frac{3,840,000,000,000}{5\ 333\ 466\ 666\ 672}$

Figur. 20.

cioè circa trè quinti della larghezza di vn grano d'orzo. E l'altra P M sarà minore della K M 3000. mà l'eccesso di questa sopra quella sarà minore della K P, come è manifesto per la 20. Proposizione del primo elemento.

Auerranno ancora frà loro le linee K M, M O, K O quella proporzione, che hanno insieme il raggio, ò seno intiero, e li seni di gr. 42. e di gr. 48. Si che posto che K M fosse vn miglio, cioè passi 1000. sarebbe M O passi 669. e K O 743. passi. Mà essendo, come sopra, K M passi 3000., sarà M O 2009., e K O 2229. passi; tanto adunque è possibile, che cada il punto P oltre il punto O; quanto è possibile, che la linea K P poco maggiore di trè quinti della larghezza di vn grano d'orzo; Sia maggiore della K O lunga più di due miglia.

Si deuono adunque mutare le figure, che sono state aggiunte al Testo d'Aristotele, & in iscambio di quelle, quali sono state le cagioni principali, onde vomini tanto segnalati si sono si stranamente ingannati, si douranno riporre le nostre, e saranno sufficienti con le parole del Testo à far intendere à posteri la mente del Filosofo.

Auuertasi in fine, che forsi è intenzione d'Aristotele comprendersi, e significare col nome dell'emisferio A ogni figura regolare, concaua, e circolare, della quale sia asse la linea G K O, perche à tutta questa generalità si estende la forza delle di lui dimostrazioni.

ni. Cioè se con la linea EM si diuiderà in due parti eguali l'angolo GMK, & alla EM si tirerà per il punto M vna perpendicolare YMZ, essendo Z il punto della intersecazione della YMZ con la GKD; Non solo la figura triangolare GYZ; ma ancora qual si sia figura piana contenuta frà GZ, e qualunque linea curua, che nel punto M sia toccata dalla YMZ, circondotte intorno all'asse GZ sino che al loro luogo siano restituite, descriueranno con tal circonuoluzione vna figura solida, la di cui superficie concaua rifletterà al punto G (da quella circonferenza di circolo, che col proprio moto sarà descritta dal punto M) tutti quelli raggi quali dal punto K caderanno in detta circonferenza. Per la totale comprouazione di questa conchiusione così ampliata, già si vede, che altro non manca se non prouare, che nel piano per GKM non si possono tirare oltre il punto M ad vn altro punto di qual sia di quelle linee, ò superficie riflettenti dalli punti G, K due linee quali frà loro abbiano la proporzione medesima, che hanno GM, MK ò vero GE, EK; ma questo pure facilmente restarà dimostrato se fatto centro nel punto P dell'asse GZ tiraremo vna circonferenza di circolo per li due punti E, & M, perche essendo la EZ minore del doppio della PM, è impossibile, che detta circōferēza seghi in vn altro, oltre M qualsiuoglia linea curua RM, ò pur anche retta, come YMZ, onde è manifesto (per quello dimostra il dottissimo Galileo nel primo

Figur. 21.

mo

mino dialogo delle nuoue ſcienze) che ad vn altro punto di dette linee non poſsono cadere dalli punti G K due linee, che frà loro abbino quella proporzione, che hanno G M, M K, G E, E K.

Anzi tale veramente io ſtimo, che foſse l'opinione del Filoſofo, perche riconoſco, che molto più probabilmente potrò perſuadermi, che vna nuuola, ò vapore trouandoſi direttamente oppoſto al Sole, poſsa dalli raggi medeſimi del Sole, ò da vna eſsalatione, ò vento, ò pure da altro eſser aperto, e ſquarciato in vna, come voragine, circolare, onde poi dalla rifleſsione, che ſi fà ne lati di eſsa voragine venghi a produrſi l'Iride; più probabile dico da crederſi queſto mi ſembra di quello ſarebbe ſe doueſsi perſuadermi, che vna nuuola per eſsèr atta a rapreſentarci l'arco dell'Iride aueſse neceſsariamente a prendere vna perfetta figura sferica; tanto più, che ciò non è veramente neceſsario, come abbiamo prouato ſin ora, & anche la definizione adotta dal Libro *De Mundo* non fà altro ſenſo, che queſto vltimamente ſpiegato.

Abbiamo ſin ora dimoſtrato inſieme con Ariſtotele tutto quello, che egli ſi era propoſto, ma abbiamo preſo ſempre il diſco Solare, e la di lui imagine, come ſe foſsero punti, e quantità veramente inuiſibili. Potiamo però tornare a dimoſtrare il tutto con poca diuerſità prendendo l'vno, e l'altra per ſuperficie, quaeglino ſono, eccone con poche parole la dimoſtrazione.

Sia

Sia il cētro del Sole in G, della nube em isferica in E dell'occhio nostro K. Si estēda per la linea GK vn pia. no, che seghi l'emisfero riflettēte in AMNCE, & il cor. po solare in VDIG. Si tirino per K, & I le linee KM, MI in maniera però, che l'angolo KME sia eguale all'angolo EMI, e la MI tocchi il circolo VDI nel punto I. Similmente si tirino KC, CV in modo, che li due angoli KCE, ECV siano frà loro eguali, e la CV tocchi il circolo VDI nel punto V. Ciò fatto è manifesto, che ogni raggio procedente dal Sole, ò sua sezione VDI; perche venghi riflesso al punto K deue cadere nella semicirconferenza superiore A frà li due punti M, e C. Se adunque imagineremo girarsi tutta la figura VMCKI intorno all'asse GK sino che sia restituita al suo posto primiero; descriueranno li due punti M, C, circondotti due circonferenze circolari parallele, e saranno in qual si voglia piano, gli angoli KMI, KCV diuisi in due parti eguali dalle linee EM, EC. Si che per quello, che abbiamo dimostrato dell'emisfero riflettente quella sola parte, che frà le due già dette circonferenze sarà compresa, rifletterà l'imagine del disco Solare. Quindi vna fascia, ò zona luminosa, e circolare l'Iride ci dourà apparire, come in fatti vediamo ci apparisce di continuo. *Figur. 22.*

Che se per auuentura dubbitasse alcuno se in verità li raggi, quali procedono dalla parte più sublime del Sole siano riflessi dalla parte più bassa della nuuola, & al contrario quelli, che dalla parte, ò punto infimo

mo del Sole deriuano, venghino dalla parte più alta del riflettente all'occhio nostro ribattuti, come in figura si sono rappresentati. Consideri questi, che preso il punto N in modo, che KN sia eguale à KE se tirata la NE constituiremo sopra essa NE l'angolo END eguale a KNE, sarà riflesso nella NK il raggio DN, e saranno frà loro parallele DN, e KG; perche frà loro sono eguali (per la quinta Proposizione del primo elemento) ENK, KEN, e però anche END, e KEN sono eguali. Quindi gli angoli GEN, END presi insieme sono eguali à duoi retti, e così ancora gli angoli GKN, KND eguali alli primi; onde cadendo da V la linea, ò raggio VC contiene questa con la CK gli angoli VCK, CKE maggiori di duoi retti; e però supponendosi gli angoli VCE, ECK esser frà loro eguali sarà necessariamente KEC minore di KCE, perche mancando à GEC, ECV per essere eguali a duoi retti, l'angolo KEC, se quello vi si aggiunge KCE non fosse maggiore di KEC, non sarebbero EKC, KCV maggiori di duoi retti. Essendo adunque KEC minore di KCE, sarà KC minore di KE, & anche KN eguale a KE. Caderà adunque il punto C della riflessione del vertice del Sole V sotto il punto N; E così ancora il punto M, dal quale si riflette l'imagine del punto più basso I, sarà più sublime di C, e di N; perche KM sarà maggiore di KE; essendo KEN maggiore di KME; e KEM sarà maggiore di KME, perche GKM, KMI; & anche

che

che G E M, E M I loro eguali sono minori di duoi retti.

Resta, a me pare, vna sola difficoltà da sciogliersi, & è questa, perche se l'intenzione, e sentimento di Aristotele fù quale noi interpretato l'abbiamo, non hà egli già mai fatto menzione alcuna, che vna nuuola per esser atta a produr l'Iride debba esser concaua, perche, dico, non hà egli mentouata questa concauità in tutto il trattato, che ne hà fatto. Rispondo a questo quesito, che forsi per poca auertenza de Scrittori sarà stato in tempo sì lungo tralcurata quella parola, ò sentenza, che questo importaua; ò pure Aristotele stesso detto dal Psello *obscuri dæmonis filius*, non volle poruela espressamente per rendere la sua propria opinione più difficile à essere intesa, e si compiacque, che dalle sole dimostrazioni da esso adotte, e da mè sin quì spiegate, auessero li più intendenti, onde didurre il suo vero sentimento, restando frà tanto à gli altri chiusa la strada di penetrar tant'oltre. Cosa, che sommamente fù desiderata, e con grande studio procurata da' Saggi antichi, e però altri con fauole, & enigmi, altri in altre maniere fino con geroglifici, come nelle misteriose Piramidi li Sapienti dell'Egitto, le loro dottrine nascosero. Anzi vna tale oscurità riconobbe nel Filosofo Aueroe medesimo, e lo disse apertamente sopra questo trattato nell'encomio d'Aristotele, che comincia: *Gloria sit, & c.* In particolare oue confessa, che molte cose non hà inteso:

teso: *Verum est quod in verbis eius sunt multæ res, quas Auempace non intellexit, neq; nos nondum est maxime in rebus, in quibus non peruenerunt ad nos dicta expositorum, &c.* E questo basti per la totale esposizione, & interpretazione del Testo propostoci.

I L F I N E.

13ª
14ª
15ª
16ª
17ª
18ª

fig: 19
G
C
E
A
K
O
20
A
N
G
E
K
P
O
F
B
D
C
Y
R
N
21
G
Z
PK
E
fig: 22
A
M
N
C
V
D
G
K
B
I

2.ª
3.º
4.ª
5.ª
6.ª
7.ª
8.ª
9.ª
10.ª
12.ª